جامعة مؤتة
كلية الدراسات العليا

المعادلة العمودية لاختبار متعدد المستويات للصفوف (العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي) باستخدام النظرية الحديثة في القياس

إعداد الطالب
عبدالله جمال الرواجفه

إشراف
الدكتور صبري حسن الطراونة

رسالة مقدمة إلى كلية الدراسات العليـــــا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
فـي القياس والتقويم/ قسم علم النفس التربوي

جامعة مؤتة، 2016

الإهداء

إلى والدي الحبيب، الذي علمني معنى الرجولة ومعنى الصبر وجابه معي كل الشدائد والصعاب إلى أمي نور عيوني ورمز الحلم والحنان في حياتي، يـا رمـز العطاء والحنان والقلب الصافي والنفس الطاهرة.

إلى زوجتي ورفيقة دربي، التي استمد منها الحب والوفاء اللا محـدود فـي قاموس الحياة الصعبة، والتي شاركتني في تعبي وجهدي وجميع شؤوني.

إلى بناتي جنى وسلام وبيلسان وحور، إلى إخوتي وأخـواتي، رمـز قـوتي وعنوان وحدتي.إلى أصدقائي الطيبين.

إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة هذا الجهد العلمي.

عبدالله جمال الرواجفه

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين حمداً يوافي نعمه ويكافئ مزيد فضله، فيا رب لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، واصلي واسلم على مـن لا نبـي بعـده سيـدنا محمد(صلى الله عليه وسلم)، فالحمد لله الذي أعانني على إنجاز هذا العمل، ويسر لي من الأساتذة الأفاضل الذين فتحو أمامي مناهل العلم والمعرفة، وانطلاقـاً من قولة تعالى (ولا تنسوا الفضل بينكـم)، وعملاً بقولـة (صلى الله عليه وسلم) (من أسدى إليكم معروفاً فكافئوه، فإن لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له).

وبشعور غامر بالتقدير والوفاء، مقرونٍ بجزيل العرفان، أتقدم بخالص شكري وعرفاني إلى الدكتور الفاضل صبري حسن الطراونة، الذي مدني بأسباب الوصول إلى منافذ العلم ومنهجية البحث، ولم يبخل علي بوقته، الذي طالما شـغلته رسـالتي بالتصويب والتنقيح والقراءة والمراجعـة، فأسال الله سبحانه وتعالى أن يجزيه عني خير الجزاء، وأن يبارك في علمه وعمره، وان يرحم الله أباه الذي رباه وان يبارك له في عمر والدته التي أنجبت هذه المنارة العلمية، كما أتوجـه بالـشكر والتقـدير للدكتور راجي الصرايرة، الذي كان له اليد في توضيح بعض الأمور العلمية أثنـاء دراستي لمواد التخصص وأقدم شكري إلى أعضاء لجنة المناقـشة الـدكتور نبيـل النجار والدكتور كمال البنوي والدكتور احمد الثوابية وجزاهم الله عني كـل خيـر واشكر زميلي المعلم علاء البنوي الذي ساندني في هذا العمل .

عبدالله جمال الرواجفه

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

المعادلة العمودية في اختبار متعدد المستويات للصفوف العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي باستخدام نظرية الاستجابة للفقرة في القياس

عبدالله جمال الرواجفة

جامعة مؤتة، 2016

هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق المعادلة العمودية في اختبار متعدد المستويات للصفوف العاشر، والأول الثانوي العلمي، والثاني الثانوي باستخدام النظرية الحديثة في القياس. ولتحقيق هذا الهدف تم بناء ثلاثة اختبارات تحصيلية تكون كل اختبار من (25) فقرة ويشترك اختبار الصف العاشر بـ(5) فقرات مع اختبار الصف الأول الثانوي العلمي، وكذلك الأمر يشترك اختبار الصف الأول الثانوي العلمي بـ(5) فقرات مع اختبار الصف الثاني الثانوي العلمي.

وتم التحقق من معامل الصدق والثبات لهذه الاختبارات وتم حساب الخصائص السيكومترية للفقرات، وإيجاد المعادلات الخطية التي تحول القدرة على مقياس مشترك واحد يمكن من خلاله المقارنة بين العلامات، وتم حساب معامل الصدق التقاطعي ليعبر عن فاعلية، ودقة المعادلة العمودية وفق نظرية الاستجابة للفقرة باستخدام النموذج اللوجستي الأحادي المعلمة (نموذج راش).

ABSTRACT

Vertical equating in multi-level testing for grades 10 th, 11th 12 th Using item response theory

ABDULLH JAMAL ALRAWAJFI

Mutah University .2016

This study aimed to find the vertical equating in a multi-level testing for**10** th, **11**th and **12** th grades .To achieve this goal three academic tests have been set up and each test consists of 25 item, **10** th and **11**th grade tests have 5 common items these items are called anchor items. Also, **11** th and **12**th grade tests have 5 common items

The psychometric characteristics of tests and stability and reality coefficient of tests have been calculated,then finding the linear equations that change the ability on a common scale to make the comparison .In addition ,the cross validation coefficient has been calculated to express the efficiency and accuracy of the vertical equation according to the item Response Theory and by using the one –parameter Logistic Model (Rasch Model).

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

1-1 مقدمة:

إن من أهم القضايا التي يواجهها أي مجتمع تربوي في العصر الحاضر هي استخدام الاختبارات لغايات المقارنة والتصنيف بين المفحوصين، وهنا لابد من التركيز على أمرين رئيسين في الاختبار هما :- محتوى وصعوبة الاختبـار فـان كان الاختبار المطبق على عدة مفحوصين، يتضمن محتوى موحد وصعوبة فقـرات موحدة عندها يصنف الاختبار في قائمة الاختبارات المتوازية . ويرى انجـوف أن معظم درجات الاختبار إن لم تكن جميعها تتضمن قسمين: الأول قدرة المفحـوص والثاني صعوبة نموذج الاختبار المطبق على المفحوصين، ويمكن إزالة القسم الثاني من خلال معادلة نماذج الاختبار ووضعها على مقياس معيـاري موحـد، فعمليـة المعادلة تمكننا من مقارنة الدرجات المأخوذة من نماذج مختلفة دون الخـوف مـن اختلاف درجات الصعوبة للنماذج. ولقد قدمت معايير الاختبارات النفسية، والتربوية تعريفا لمعادلة الاختبارات على أنها طريقة تستخدم لتحويل درجـات احـد نمـاذج الاختبار إلى درجات النموذج الآخر، بحيث تـصبح هـذه الـدرجات متكافئـة أو متوازية؛ وان الهدف من هذه المعادلة هو السماح بإجراء مقارنة للنتائج التي نحصل عليها من نماذج مختلفة للاختبار (Angoff , 1971) .

وأشار كولن (Kolen, 1981) إلى انه لا يوجد محك متفق عليـه وحاسـم للحكم على دقة المعادلة وفعاليتها، كما ذكرت هاريس وكروس (Harris and 1993 Crous,) أن هناك عددا من المعايير للحكم على معادلة الاختبار، وان هذه المعـايير قد لا تناسب جميع طرق وأساليب المعادلة. ونذكر من هذه المعايير محك الـصدق التقاطعي (Cross-Validation) وهو متوسط مربعات الانحرافات للعلامات المعادلة عندما يطبق على عينات مختلفة لمعرفة مدى استقرار النتائج . ويمكن حسابه مـن المعادلة الآتية:

$$C= \sum(Xi-Yi)^2 /NK \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

C: معامل الصدق التقاطعي .

Xi: العلامات المعادلة في العينة الأولى .

Yi: العلامات المعادلة في العينة الثانية .

N: عدد العلامات الملاحظة في توزيع الصدق التقاطعي .

K: عدد الفقرات في الاختبار المتعادل .

وتمثل النظرية الحديثة في القياس الاتجاه المعاصر في القياس النفسي والتربوي، ويطلق عليها اسم نظرية استجابة الفقرة (Item Response Theory-IRT) ونظرية السمات الكامنة، ويرجع الفضل في تقديم أسس النظرية الحديثة في القياس للمهتمين بالقياس النفسي والتربوي إلى(Lord)، وقد تطورت هذه النظرية وما يتعلق بها من نماذج سيكومترية منذ ذلك الوقت، غير أنه حدث تقدم سريع في الحركة البحثية والتطبيقية لهذه النظرية، ابتداء من عام (1968) وهو العام الذي نشر فيه (Lord) كتابه"النظريات الإحصائية لدرجات الاختبارات العقلية (Statistical Theories of Mental Test Scores)، الذي جمع بين غلافية لأول مرة أسس النظرية السيكومترية الكلاسيكية، وأسس النظرية الحديثة في القياس (علام، 2002).

وتتمتع النظرية الحديثة بمجموعة من الميزات التي أشار إليها هامبلتون وسوامينثان (Hambleton and Swaminathan ,1985) وهي :-

1) افتراض وجود مجموعة كبيرة من الفقرات التي تقيس نفس السمة فإن تقدير قدرات المفحوصين مستقلة عن عينة المفحوصين .(Item-Free).

2) افتراض وجود مجتمع كبير من المفحوصين، فإن تقدير إحصائيات الفقرة لفقرات الاختبار كالصعوبة والتمييز مستقلة عن عينة المفحوصين المختارة بهدف معايرة الفقرات(Person-Free).

3) يوجد إحصائي يشير إلى الدقة في تقدير قدرة كل فرد مثل الخطأ المعياري للتقدير وهذا الإحصائي مختلف من فرد لآخر، ويستخرج لكل فقرة وهو غير ثابت لجميع الفقرات، وأهم ما يميز هذه النظرية في القياس النفسي التربوي هو إمكانية الحصول على إحصائيات الفقرة التي لا تعتمد على

خـصائص المفحوصين، والدرجات التي تعبر عن قدرة المفحوصين ولا تعتمد على خصائص الفقرات.

1.2 مشكلة الدراسة:

أن عملية المقارنة بين علامات الطلاب وقدراتهم تحتاج إلى إيجاد مقيـاس مشترك تتم عليه المعايرة والمعادلة للاختبارات وفي هذه الدراسة تم بنـاء اختبـار تحصيلي متعدد المستويات في الرياضيات لطلبة الصفوف (العاشـر، الأول ثـانوي علمي، الثاني ثانوي علمي) والتحقق من خصائصه السيكومترية، والهدف من عملية المعادلة هو إيجاد مقياس مشترك يكون بمثابة المرجع الذي من خلاله يمكن وضـع درجات المفحوصين من مستويات مختلفة على نفس المقياس وذلك من اجل مقارنـة هذه الدرجات، ومن خلال وجود ما يسمى بالفقرات المشتركة بين مستويات الاختبار المختلفة يمكن إجراء عملية المعادلة لهذه الاختبارات، وبالتالي يجب علينـا إعـداد الفقرات بحيث تكون ذات خصائص سيكومترية تحقق الغاية المطلوبـة منهـا، وان تعمل هذه الفقرات على التمييز في الأداء بين الطلاب فـي المـستويات المختلفـة للاختبار، وان نتمكن من خلالها من إجراء المقارنة بين علامات الطلاب فـي كـل مستويات الاختبار.

1.3 أسئلة الدراسة:

1- ما قيم (الصعوبة والتمييز) لفقرات الاختبار في المستويات الثلاثة ؟
2- ما دلالات الصدق والثبات للاختبار في المستويات الثلاثة ؟
3- ما تقديرات معايير الفاعلية للمعادلة العمودية فـي اختبـار الـصفوف الثلاثـة باستخدام النموذج الأحادي المعلمة (راش) باستخدام الصدق التقاطعي؟

1.4 أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى توفير أداة قياس موضوعية ذات قيم جيدة مـن حيـث معاملات الصعوبة والتمييز، وتتمتع أيضا بصدق وثبات عالي، و تساهم في تنظـيم الصفوف وإعادة توزيع الطلبة في مجموعات تبعا لقدراتهم في الرياضيات، والكشف

عن مواطن القوة والضعف لغايات التعليم الإبداعي والتعليم العلاجي، والتقرير إلى أولياء الأمور ومساعدة مديري المدارس على تقويم العملية التعليمية في مدارسهم ومساعدة واضعي المناهج في تقويم المناهج الدراسية وتطويرها، كما تهدف هذه الدراسة إلى تقصي مدى تحقق معايير فاعلية المعادلة العمودية لمستويات الاختبار المختلفة في ظل وجود الفقرات المشتركة وذلك وفقا لنظرية استجابة الفقرة .

1.5 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في بناء مقياس مشترك وذلك من خلال بناء مجموعة من الاختبارات في مادة الرياضيات للصفوف (العاشر والأول ثانوي علمي والثاني ثانوي علمي)، وهذا بدوره يوفر علينا الوقت والجهد في عملية القياس ، وهذه الاختبارات تشترك مع بعضها البعض في عدد معين من الفقرات تسمى الفقرات المشتركة (anchor items) ومن خلال هذه الاختبارات التي سوف توضع على مقياس واحد يتم مقارنة قدرات الطلبة وتطورهم في المراحل الصفية المتتابعة، وهذا بدوره يعطي قراءة عن أداء الطلبة يمكننا من تحديد المشكلة التراكمية في البناء المعرفي وتفاديها أو الحد منها، وتعطي أيضا المعلم وولي الأمر مؤشرا عن مدى تقدم أو تأخر الطالب في العملية التعليمية المتراكمة عبر المراحل الصفية المتتابعة، وايضا تقدم هذه الدراسة مساهمة في توضيح مفهوم المعادلة العمودية لدرجات الاختبار باستخدام نظرية استجابة الفقرة، وذلك بسبب قلة البحوث والدراسات العربية المختصة بهذا المجال، وأيضا تكمن أهمية هذه الدراسة في بيان مدى فاعلية المعادلة العمودية وفق النموذج أحادي المعلمة (راش) في ظل وجود الفقرات المشتركة.

1.6 التعريفات المفاهيمية والإجرائية

نموذج راش (Rasch Model)

يطلق عليه النموذج أحادي المعلمة (One Parameter Model) وقد اقترحه جورج راش ويهتم بتحديد موقع الفقرة الاختيارية على سلم صعوبة لجميع الفقرات التي

تشكل الاختبار كما يهتم بتدريج مستويات قدرة الفرد باختبار معين على نفس متصل الفقرات (علام، 2000).

ويعدّ نموذج المعلمة الواحدة من أكثر نماذج نظرية استجابة الفقرة استخداماً؛ ومن المميزات التي أعطت هذا النموذج أهمية خاصة، هو أنه عندما تتطابق البيانات مع هذا النموذج، فإن معالم الفقرات التي تتمثل في درجة صعوبتها يمكن تقديرها بشكل مستقل عن العينة المستخدمة، كما أن قدرات الأفراد يمكن تقديرها بشكل مستقل عن درجة صعوبة الفقرات (Hambleton, Swaminathan & Rogers, 1985).

المعادلة العمودية(Vertical – equating): وقد عرفها (Slind and linn,1977) على أنها عملية تحويل علامات على نماذج للاختبار صممت لمجتمعات عند مستويات قدرة مختلفة. وقد ينظر للمعادلة العمودية على أنها الحصول على مقياس موحد (Common scale) يمتد عبر عدد من الصفوف المدرسية أو الأعمار المختلفة للطلبة.

ويعرف الاختبار التحصيلي بأنه: إجراء منظم لقياس عينة ممثلة من الخبرات التعليمية التي يكتسبها المتعلم. حيث أن هناك وظيفة أساسية للاختبارات التحصيلية تتمثل في قياس مدى تحقق الأهداف المحددة مسبقاً لمادة تعليمية معينة أو مهارة ما .

الاختبارات التحصيلية متعددة المستويات (Multi Level Achievement Tests)

ويقصد بالاختبارات التحصيلية متعددة المستويات أنها تلك الاختبارات التي تقيس التحصيل في موضوع ما عند مفحوصين من مستويات مختلفة، وعليه فإن فقرات هذه الاختبارات يجب أن تشمل مدى واسع من المحتوى بحيث تمثل الموضوع عبر المستويات المختلفة التي اعد الاختبار لقياسها، وهذا ينطبق أيضا على التداخل في المحتوى العلمي للمادة بين هذه المستويات المختلفة للمفحوصين، وغالبا ما يتم استخدام الاختبارات التحصيلية متعددة المستويات للمقارنة بين أداء المفحوصين من مستوى معين مع مستوى أدنى منهم ومستوى أعلى منهم، وهذا يقتضي اشتقاق معايير لكل مستوى، يمكن من خلاله إجراء عملية المقارنة، كما

يجب تحديد طرق إحصائية للمعادلـة **(Equating)** بـين الأداء فـي المـستويات المختلفة.

الفقرات الرابطة(anchor items): فقرات مشتركة بين نماذج الاختبار المختلفةالهدف منها معادلة نماذج الاختبار والمقارنة بينها.(المدانات، 2008)

معامل الصدق التقاطعي (Cross Validadation): وهو متوسط مربعات الانحرافات للعلامات المتعادلة عندما يطبق الاختبار على عينات مختلفة لمعرفـة مـدى استقرار النتائج.(Kohavi, 1995)

1.7 حدود الدراسة:

استخدام نموذج أحادي المعلمة(نموذج راش) في معادلة الاختبارات التحصيلية لطلبة الصفوف العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي فقـد طبقـت الدراسة على الصفوف الثلاثة في مديرية التربية والتعليم في محافظة الطفيلـة فـي الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2015/2014 .

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

2.1 الإطار النظري:

إن ظهور النظرية الحديثة في القياس جاء كمطلب أساسي لتلافي العيوب التي عانت منها نظرية القياس الكلاسيكية، ويرجع الفضل في تقديم أسس نظرية استجابة الفقرة إلى لورد، وتفترض نظرية استجابة الفقرة وجود سمة كامنـة (أو قـدرة θ) تفسر الاستجابة على فقرات الاختبار (Croker and Algina 1986)، وهذه القدرة أو السمة الكامنة يستدل عليها بشكل غير مباشر من خلال أداء المفحوص على فقـرات الاختبار.

وتقدم نظرية الاستجابة للفقرة نماذج (إقترانات رياضية)، توضح العلاقة بـين استجابة الفرد الملاحظة على الاختبار والقدرة الكامنة وراء هذه الاستجابة، وتمتـاز هذه النماذج بالخصائص الآتية (Hambleton and swaminathan،1985):

هي نماذج تفترض وجود سمة أو مجموعة سمات تكمن وراء الأداء الملاحظ للفرد على الاختبار، وتصف العلاقة بين الأداء الملاحظ للمفحوص، وبين القدرة أو السمة الكامنة التي يتضمنها الاختبار. وهو يقدم لنا إضافة حول الدرجات المقـدرة للمفحوصين بالنسبة للسمة.

يجب أن تقدر(أو يستدل) على السمات من الأداء الملاحظ للمفحوصين علـى مجموعة فقرات الاختبار، والتي تمثل المرجعية للسمة الكامنة أو القدرة .

ويوجد افتراضات لنظرية الاستجابة للفقرة تتمثل فيما يلي :

1- افتراض أحادية البعد (Unidimensionality)

وتشكل أحادية البعد الافتراض المشترك لنمـاذج نظريـة الاسـتجابة للفقـرة (Rogers and Hambleton, Swaminathan, 1985) حيث يفترض مطور الاختبـار أن الاستجابة على فقرات الاختبار تعزى إلى سمات كامنة تكون في عددها اقل من عدد فقرات الاختبار(Algina and Croker, 1986)، وهذه المجموعة من الـسمات الكامنة تعرف أبعاد السمات الكامنة (dimensional latent space)، ويمكـن تحديـد

موقع كل مفحوص على كل سمة من مجموعة السمات، من خـلال تحديـد موقـع المفحوص في فضاء السمات الكامنة حيث يقال عن فضاء السمة الكامنة بأنه كامـل إذا كانت كل السمات تـؤثر علـى علامـات الاختبـار لمجموعـة المفحوصـين (Hambleton and swaminathan, 1985)، ومعظـم نماذج نظريـة الاسـتجابة للفقرة تفترض وجود سمة كامنـة واحدة تفسـر الاستجابـة علـى فقـرات الاختبـار (Croker, and Algina, 1986)، وإن افتـراض أحاديـة البعـد أكثـر الافتراضات تعقيداً في نظرية الاستجابة للفقرة؛ بسبب تدخل عوامـل أخـرى لهـا علاقة بظروف تطبيق الاختبار، التي تؤثر في الأداء على الاختبار مثـل: الدافعيـة والقلق والعوامل الشخصية، ولذلك فإن مثل هذا الافتراض لا يتحقق بـشكل مؤكـد دائماً، وعلى الرغم من وجود هذه العوامل فقد رأى هامبلتون وسوامينيثان وروجرز (Rogers and Hambleton, Swaminathan, 1985) بأنه يتطلـب وجـود عامـل أساسي في الأداء، وهو ما يشار إليه بالقدرة التي يقيسها الاختبار.

2- الاستقلال الموضعي (independence**):**

ويقصد بذلك أن إجابة المفحوص على فقرة يجب أن لا تتأثر إيجابا أو سـلبا بإجابته على فقرات أخرى يتضمنها الاختبار، وعندما يتحقق هذا الافتـراض، فـإن ذلك يعني أن إجابة المفحوص على فقرة ما تمثل حدثا مستقلا عن إجابته على فقرة أخرى، وبالتالي فإن احتمال الحصول على نمط من أنماط الاستجابة على الفقـرات يساوي حاصل ضرب احتمال الإجابة على كل فقرة، غير أن الاستقلال الموضـعي وأحادية البعد ليس مفهوما واحدا، فقد يكون الاختبار ثنائي البعد إذا وجـد سـمتان كامنتان؛ بحيث أن الفقرات تكون مستقلة بالنسبة للأفـراد المتجانـسين فـي كـل منهما(Croker, & Algina 1986)، ويمكن القول بشكل عام أن أبعاد اختبار معـين يساوي عدد السمات الكامنة المطلوبة لتحقيق الاستقلال الموضعي ويـشير إلـى أن بعض الباحثين يرون بأن البيانات يجب أن تتضمن خصائص أخرى، إذا أردنا لتلك البيانات أن تكون متناسقة مع فرض الاستقلال المحلي، فمـثلا يجـب أن لا يـؤثر ترتيب فقرات الاختبار على أداء المفحوصين في الاختبار، كذلك بيانـات الاختبـار

يجب أن تكـون أحاديـة البعد حتى يتحقـ ـق الاسـتقلال المحلـي (1985 and Hambleton swaminathan,) .

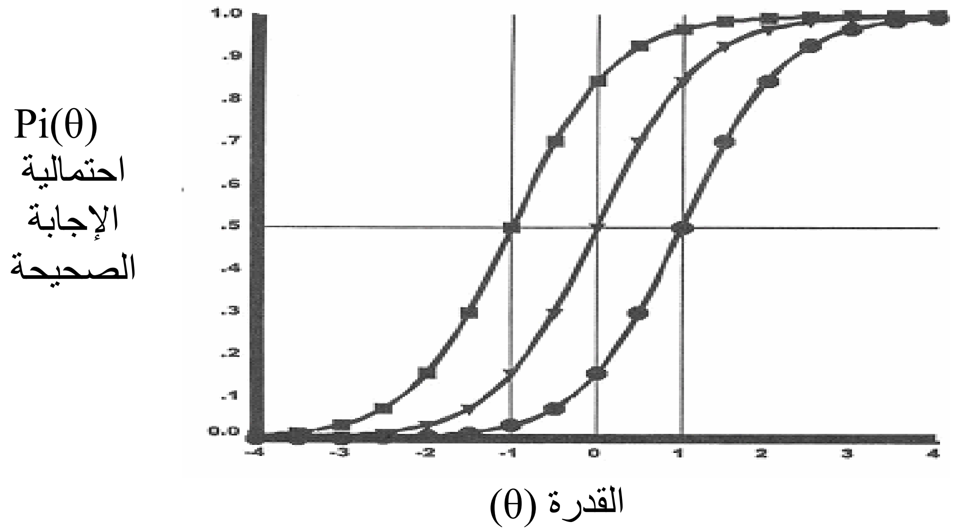
3- **منحنى خصائص الفقـرة (Item Characteristic Curve-ICC)** وهـو أحـد المفاهيم المركزية لنظرية الاستجابة للفقرة ، ويمثل هـذا المنحنـى العلاقـة الرياضية التي تربط بين احتمالية إجابة الفرد إجابة صحيحة على الفقرة، وبين القدرة التي أو السمة التي تقيسها فقرات الاختبار، وهي دالة غير خطية (non-linear)، وتختلف نماذج السمات الكامنة في هذه الصيغة الرياضية (دالة الكثافة الاحتمالية)، والتي يمكن تمثيلها بمنحنى يسمى منحنـى خـصائص الفقـرة، وتختلف نماذج استجابة الفقرة بالصيغة الرياضية لمنحنى خـصائص الفقـرة ICC.

4- **عامل السرعة** (**Speediness**) تفترض نماذج السمات الكامنة أن عامل السرعة في الأداء لا يلعب دورا في الإجابة على الفقرات، أي أن إخفاق الفـرد فـي الإجابة عن فقرات الاختبار يعود إلى انخفاض قدرته وليس إلى تأثير السرعة في الإجابة أو عدم وصوله لهذه الفقرات نتيجة قصر الوقت (علام، 1986) .

نماذج نظرية استجابة الفقرة

صنفت نماذج نظرية الاستجابة للفقرة ثنائية التدريج إلى نوعين هما: النمـاذج اللوجستية، والنماذج التي تستخدم المنحنى الطبيعي التراكمي، وتختلف هذه النمـاذج باختلاف عدد المعالم للفقرة وهذه النماذج هي(التقي، 2009):

النموذج اللوجستي أحادي المعلم (One –Parameter Logistic model)



شكل رقم (1)

اسم الشكل (منحنى خصائص الفقرة للنموذج أحادي المعلم)

ويسمى بنموذج راش وهو من أبسط نماذج نظرية الاستجابة للفقـرة ثنائيـة التدريج، يفترض هذا النموذج أن جميع الفقرات لها القدرة نفسها للتمييز بين الأفراد، كما يفترض عدم وجود تأثير للتخمين في الإجابة عن الفقرات، مع بيان أن الفقرات تتباين في صعوبتها، والمعادلة الرياضية لهذا النموذج هي:

$$P_i(\theta) = e^{(\theta - b_i)} / (1 + e^{(\theta - b_i)}) \qquad , \qquad i = 1,2,3,\ldots\ldots\ldots n$$

Pi(θ)احتمال إجابة المفحوص الذي اختير عشوائيا من مستوى القـدرة(θ)، علـى الفقرة **(i)** إجابة صحيحة

bi : معلم الصعوبة .

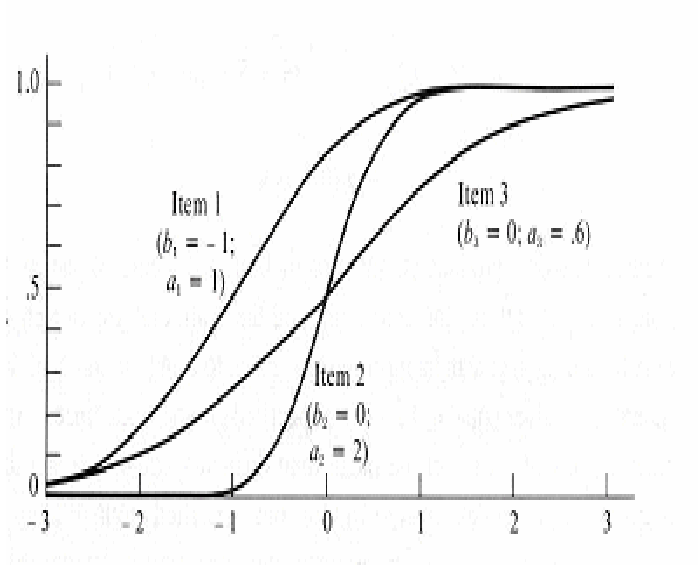
θ : معلم القدرة .

e : العدد النيبيري وهو تقريبا (2.718)

معلم صعوبة الفقرة bi، هي النقطة على متصل السمة الكامنة التي نتوقع عندها أن يكون احتمال إجابة الفرد إجابة صحيحة، على هذه الفقرة بدون تخمين يـساوي (0.5) (Baker, 2001)

النموذج اللوجستي ثنائي المعلم (Two-Parameter Logistic Model)

Pi(θ)
احتمالية
الإجابة
الصحيحة



القدرة (θ)

شكل رقم (2)

اسم الشكل (منحنى خصائص الفقرة للنموذج ثنائي المعلم)

يفترض هذا النموذج الذي اقترحه لورد (Lord, 1980) وجود اختلاف بين الفقرات من حيث صعوبتها وتمييزها، كما يفترض عدم تأثر الإجابات بالتخمين، والمعادلة الرياضية لهذا النموذج هي:

$$P_i(\theta) = e^{Da_i(\theta - b_i)} / (1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}) \quad , \quad i = 1,2,3,\ldots\ldots\ldots n$$

حيث:

Pi(θ) احتمال إجابة المفحوص الذي اختير عشوائيا من مستوى القدرة(θ)، على الفقرة **(i)** إجابة صحيحة

D: قيمة ثابتة وتساوي(1.7) وتمثل عامل التدرج (ScalinFactor)

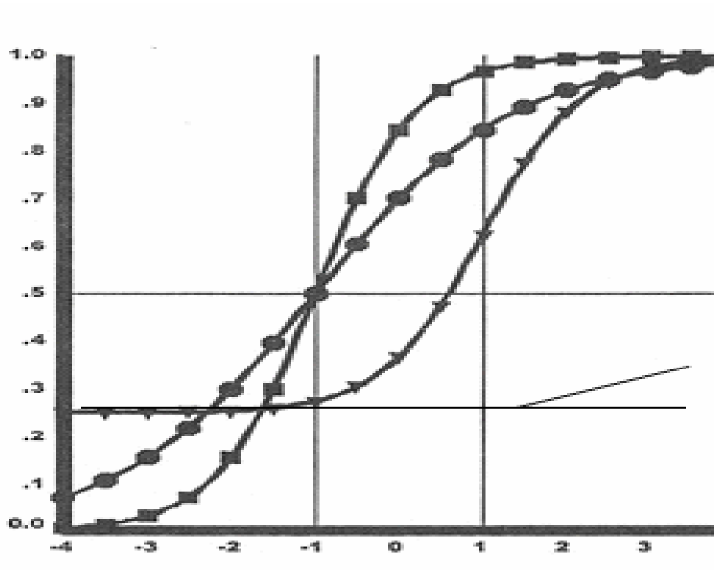
bi معلم صعوبة الفقرة

ai:معلم تمييز الفقرة i ويستدل عليه بإيجاد ميل المماس لمنحنى خصائص الفقرة عند النقطة التي تحدد صعوبة تلك الفقرة

e: العدد النيبيري ويساوي (2.718).

النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم(Three-Parameter Logistic model)

Pi(θ)
احتمالية
الإجابة
الصحيحة



القدرة (θ)

الشكل (3)

اسم الشكل (منحنى خصائص الفقرة للنموذج ثلاثي المعلم)

اقترحه عالم الإحصاء بيرنبيوم birnbum ، وهو النموذج الأكثر عمومية من ثنائي المعلم وأحادي المعلم، لأنه يتـضمن معلمـا ثالثـا وهـو معلـم التخمـين. والمعادلة الرياضية لهذا النموذج هي:

$$P_i(\theta) = C_i+((1-C_i)\, e^{Da_i(\theta - b_i)} /(1+ e^{Da_i(\theta - b_i)}))\ ،\ i = 1,2,3,\ldots.n$$

حيث

Pi(θ): احتمال إجابة المفحوص الذي اختير عشوائيا من مستوى القدرة(θ)، علـى الفقرة (i) إجابة صحيحة

D: قيمة ثابتة وتساوي(1.7) وتمثل عامل التدرج (ScalingFactor)

bi: معلم صعوبة الفقرة i

ai: معلم تمييز الفقرة i ويستدل عليه بإيجاد ميل المماس لمنحنى خصائص الفقـرة عند النقطة التي تحدد صعوبة تلك الفقرة

ci: معلم تخمين الفقرة i ويستدل على هذه المعلمة من خلال إيجاد الخط ألتقـاربي الأدنى (Lower Asymptote) لمنحنى خصائص الفقرة ، ويمثل احتمال الإجابة الصحيحة للأفراد ذوي القدرة المنخفضة

e: العدد النيبيري ويساوي (2.718).

وتعتبر نظرية الاستجابة للفقرة من الطـرق المثالـى لوصـف الاختبـارات والفقرات، وطريقة اختيار فقرات الاختبار، ومقارنة الاختبارات و نظرية الاستجابة للفقرة لا تتفق مع النظرية الكلاسيكية، في افتراضها تـساوي احتمـالات الإجابـة الصحيحة عن جميع فقرات الاختبار لفرد ذي قدرة معينة فمن الممكـن أن تكـون بعض الفقرات أكثر صعوبة من غيرها بالنسبة لهذا الفرد، لذلك فإن احتمال الإجابة الصحيحة عن مجموعة من الفقرات يعد دالة الموقع كل من الفرد والفقرات، وعلى متصل السمة الكامنة التي تقيسها هذه الفقرات أي أن هذه النظرية تفتـرض وجـود دالة مميزة تعتمد على موقع الفرد والفقرة معا على متصل سمة كامنة معينة، وتتحدد هذه الدالة إذا علمنا هذا الموقع لذلك يطلق عليها القياس المقترن أو المتحد (عـلام، 2002).

2.2 أنواع المعادلة:

ويوجد نوعان لمعادلة درجات الاختبار وهما:-

1.**المعادلة الأفقية (Horizontal Equating)** : وهي معادلة نمـاذج الاختبـارات المصممـة لقيـاس نفس السمة على نفـس المستوى من القدرة ولـنفس المجتمـع (Slind, 1977) .

ويذكر رايت وستون (Wright and Stone, 1979) أن الاختبارات التي تكـون صعوباتها متقاربة (بمستوى صف دراسي واحد)، ويمكن للمفحوص الواحد الإجابـة عن الاختبار كاملاً، و يتم معادلته أفقياً باستعمال تصميم المجموعة الواحدة،

(Single group design) ، ويجيب عن فقرات هذه الاختبارات المفحوصـون أنفسهم، وتبعاً لنموذج رايت ينبغي تكافؤ تقديرات القدرة المتناظرة لكـل مفحـوص الناتجة من الاختبارات، ولما كان متوسط الصعوبة (أو القدرة يحسب صفر التدرج)

للاختبار الأول و يختلف عنه لباقي الاختبارات، فإن نقطة صفر التدريج تختلف في موقعها على متصل المتغير، لذلك يجب تعديل تدريج فقرات الاختبارات لتصبح على تدريج موحد مشترك هذا، ويستخدم الفرق بين متوسطات القدرة للمفحوصين في تقدير مقدار الإزاحة اللازمة لجعل الاختبارات على تدريج موحد مشترك هو متوسط صعوبة الاختبارات معاً (كاظم، 1996).

وهناك بعض الإجراءات التي تتبع في هذه المعادلة وهي:

1) تقدير الفرق بين صعوبة الاختبارات وذلك من خلال الفرق المحسوب بين متوسطات قدرة المفحوصين الذين تقدموا للاختبارات.
2) تقسيم الفرق بين متوسطات القدرة على مجموع فقرات الاختبارات ليصبح متوسط صعوبة الفقرات جميعها يساوي صفراً.
3) لوضع الاختبارين على تدريج موحد مشترك (تطرح إزاحة الاختبار الأول) من صعوبة كل فقرة في الاختبار الأول، وتضاف (إزاحة الاختبار الثاني) إلى صعوبة كل فقرة في الاختبار الثاني وهكذا، وبعدها ترتب الفقرات تصاعدياً وفق معاملات صعوبتها.

مثال على ذلك اختبار مكون من (62) فقرة، (28) فقرة سهلة، (34) فقرة صعبة وكان متوسط القدرة في الاختبار الأول $\mu 1$ = (-0.31) ومتوسط القدرة في الاختبار الثاني $\mu 2$ =(0.52) وبالتالي $\mu 2 - \mu 1 = 0.52 - (-0.31) = 0.83$

إزاحة فقرات عدد الفقرات الكلي – عدد الفقرات السهلة الفرق بين الاختبار السهل=

-- × متوسطي القدرة

عدد الفقرات الكلي

إزاحة فقرات عدد الفقرات الكلي – عدد الفقرات الصعبة الفرق بين الاختبار الصعب=

-- × متوسطي القدرة

عدد الفقرات الكلي

$0.455 = 0.83 \times (28-62)/62$

$0.375 = 0.83 \times (34-62)/62$

نطرح (0.455) من صعوبة كل فقرة في الاختبـار الأول ونجمـع (0.375) مـن صعوبة كل فقرة في الاختبار الثاني وبعدها نرتب تصاعديا علـى مقيـاس واحـد. (Hambleton and swaminathan،1985) .

2.**المعادلة العمودية (Vertical Equating) :** لقد جذب هذا النوع مـن المعادلـة اهتمام العديد من الباحثين، وقد عرفها (Linn, and Slind , 1977) على انـه عملية تحويل علامات على نماذج للاختبار، صممت لمجتمعات عند مستويات قدرة مختلفة، وقد ينظر للمعادلة العمودية على أنها تستخدم لمعادلة درجـات اختبارين أو أكثر.

ويعتقد أنهما يقيسان السمة الكامنة نفسها المصممة بحيث تكون مختلفـة فـي درجة الصعوبة، وبالتالي فهي توحد الاختبارات ذات المستويات المختلفة، وقد يكون من المفيد اختبار بعض المفحوصين اختبارات تناسب صفوف تختلف في مـستواها عن صفهم الفعلي، فمثلا الطالب المتفوق في نهاية الصف الـسابع يمكـن اختبـاره باختبار يناسب بداية الصف التاسع وكذلك الطالب الذي يعاني بعض الـضعف فـي الدراسة في الصف السابع يمكن اختباره باختبار يناسب نهاية الصف السادس ،وفي كلا الحالتين فمن الضروري معادلة درجات الاختبارات من المستويين فـي حالـة إعطاء الطالب اختبار من مستوى يختلف عن مستواه الصفي الفعلـي ،وذلـك مـن خلال مقارنته مع أمثاله من الطلاب الذين تقدموا لاختبار بمستوى الـصف الفعلـي نفسه وبالتالي الحصول على مقياس موحد (Common Scale) يمتد عبر عـدد مـن الصفوف المدرسية أو الأعمار المختلفة للطلاب. وأيضا قد تستخدم المعادلة العمودية بسبب الحاجة إلى الحصول على مخطط نمو للطفل عبر سنوات الدراسة؛ والغايـة من ذلك هو الحصول على تدريج يبين درجات المـستويات المختلفـة للاختبـارات التحصيلية جميعها، وبالتالي يمكن مقارنة درجـات الاختبـارات بالـدرجات مـن المستويات الأعلى والأدنى لمستوى الطفل العمري. (Croker, & Algina 1986)

ويمكن إجراء المعادلة العمودية باستخدام نماذج نظريـة الاسـتجابة للفقـرة (الأحادي والثنائي والثلاثي المعلم) أو خطيا أو باستخدام الرتب المئينية ومن الأمثلة على ذلك التدريج المستخدم في اختبار النسخة الأصلية المعدلـة (1982) لاختبـار

ستانفورد التحصيلي، والذي أجريت معادلته باستخدام النموذج اللوجـستي أحـادي المعلم، وكذلك معادلة تدريج نسخة (1978) لاختبار المهـارات الأساسـية الـشامل باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم .

وهناك أمر يجب أن يؤخذ بالحسبان عند إجراء المعادلة العمودية وهو احتمالية أن الاختبارات مختلفة أساسا في صعوبتها وفي السمة التي تقيسها بالرغم من تشابه المحتوى، وبالإضافة إلى احتمالية كون مستويي الاختبار لا يقيسان السمة نفسها، فقد تظهر مشكلات أخرى عند استخدام طرائق السمة الكامنة في المعادلـة العموديـة . (Croker, & Algina 1986)

وفي هذه الدراسة تم استخدام المعادلة التالية لمعادلة القدرة على الاختبارات الثلاثة:

$$\theta_1 = \left[\frac{sd_1}{sd_2}\right]\theta_2 + \bar{\theta}_1 - \left[\frac{sd_1}{sd_2}\right]\bar{\theta}_2 \quad \text{..................................(2)}$$

حيث:

θ1: هي القدرة للاختبار المراد المعادلة إليه. (Thomas,1978)

θ2: هي القدرة للاختبار المراد معادلته.

sd_1: الانحراف المعياري لقدرة الأفراد للاختبار المراد المعادلة إليه.

sd_2: الانحراف المعياري لقدرة الأفراد للاختبار المراد معادلته.

$\bar{\theta}_1$: الوسط الحسابي لقدرة الأفراد للاختبار المراد المعادلة إليه.

$\bar{\theta}_2$: الوسط الحسابي لقدرة الأفراد للاختبار المراد معادلته

تصاميم المعادلـة (Equating Design) : هـ ـي الطريقـة التـ ـي يتبعهـ ـ ـا الباحث فـي جمـ ـع البيانـ ـات، وقـد وضحت هـ ـذه الطريقـة مـن قبـ ـل كـ ـل مـ ـ ـن (Angoff, 1986 ؛ Cook, and Eignor, 1983 ؛ Lord , 1975 ؛ swaminathan and Hambleton, 1985)

ويمكن تلخيص هذه التصاميم في أربعة تصاميم شائعة وهي :

1. **تصميم المجموعات العشوائية (Random Groups Design)**: ويتألف من مجموعتين عشوائيتين ونموذجين مختلفين للاختبار، ويأخذ كل مفحوص نموذج واحد فقط من نماذج الاختبار.

2. **تصميم المجموعة الواحدة (Single Group Design)**: حيث يوجد نموذجان للاختبار ويأخذ كل مفحوص كلا النموذجين، وقد يسبب هذا النمط الإرهاق والتعب للمفحوص.

3. **تصميم المجموعة الواحدة المتوازنة عكسيا:**

(Single Group With Counter Balancing Design) وفي هذا التصميم تم تقسيم مجموعة المفحوصين إلى مجموعتين متساويتين تقسيما عشوائيا وطبقت صورتي الاختبار عليهما بطريقة التوازن العكسي ؛ أي أن إحدى المجموعتين تأخذ الصورة الأولى للاختبار والمجموعة الثانية تأخذ الصورة الثانية. ثم تأخذ كل مجموعة الصورة التي لم تأخذها بالمرة الأولى مباشرة بعد أخذها الصورة السابقة، بشرط أن يكون الوقت المقرر للصورتين متساوي في كلا المجموعتين وبالتالي هذا يؤدي إلى ضمان أن عوامل التعب والإرهاق وأثار التعلم السابقة والخبرة والممارسة يكون لها نفس الأثر على صورة الاختبار قيد المعادلة .

4. **تصميم المجموعات ذات الاختبار المشترك**

(Common Items Groups Design): وهي تسمى أيضا التصميم المشترك (Anchor Design) وفي هذا التصميم طبق نموذج واحد من نماذج الاختبار على كل مجموعة ويتضمن كل نموذج عددا من الفقرات المشتركة (Common Items) وهي فقرات من كلا النموذجين المراد معادلتهما، ويمكن تطبيق الفقرات المشتركة منفصلة أو مع النماذج وقد تكون الفقرات المشتركة داخلية أو خارجية فـالفقرات المشتركة الداخلية يتم تضمينها في صورتي الاختبار المراد معادلتهما أما الخارجية فتطبق بشكل منفصل على صورتي الاختبار وقد يلجا بعض الباحثين بمعادلة نماذج الاختبار عبر استخدام مجموعة من الأفراد المشتركين عوضا عن الفقرات

المشتركة، إن اختيار أي من هذه التصاميم السابقة يعتمد على عوامل متعلقة بالتطبيق وليس فقط لرغبات إحصائية أو شخصية.

2.3 الدراسات السابقة:

قام (السحيمات، 2007) بدراسة هدفت إلى بناء اختبار متعدد المستويات في مبحث الرياضيات لطلبة الصفوف (الثامن، التاسع، العاشر الأساسي في الأردن) يمكن استخدامه للمقارنة بين أداء الطلبة في المستويات الصفية المذكورة، من خلال إيجاد معادلات للموازنة بين علامات الطلبة على الاختبارات الفرعية الخاصة بكل صف. وقد تم بناء ثلاثة اختبارات بواقع اختبار لكل صف يتكون من (30) فقرة، ويشترك كل اختبارين لكل صفين متجاورين ب(15) فقرة رابطة، وتم التحقق من خصائصها السيكومترية في ضوء كل من النظرية الكلاسيكية، ونظرية الاستجابة للفقرة، وطبقت الاختبارات الثلاثة على عينة من الطلاب عددها (1350) طالب، ومن خلال علامات الطلبة على الفقرات الرابطة بين كل صفين متجاورين استخرجت معادلات الموازنة التي يمكن من خلالها إيجاد العلامة في صف بما يقابلها في صف آخر، وأظهرت نتائج الدراسة في ضوء النظرية الكلاسيكية وجد أن مقدار إزاحة الوسط الحسابي للصف التاسع عن الوسط الحسابي للصف الثامن يساوي (0.40) وحدة معيارية، من الوحدات المعيارية للصف الثامن، ومقدار إزاحة الوسط الحسابي للصف العاشر عن الوسط الحسابي للصف التاسع يساوي (0.14) وحدة معيارية من الوحدات المعيارية للصف التاسع، أما مقدار إزاحة الوسط الحسابي للصف العاشر عن الوسط الحسابي للصف الثامن يساوي (0.526) وحدة معيارية من الوحدات المعيارية للصف الثامن، و في ضوء نظرية استجابة الفقرة باستخدام نموذج راش، وجد أن القيمة التي يجب إضافتها لقيم (θ) المقابلة لكل علامة خام عند مستوى الصف التاسع ليصبح على مستوى الصف الثامن تساوي (0.98) ووجد أن القيمة التي يجب إضافتها لقيم (θ) المقابلة لكل علامة خام عند مستوى الصف العاشر ليصبح على مستوى الصف التاسع تساوي (0.37) ،أما القيمة

التي يجب إضافتها لقيم (θ) المقابلة لكل علامة خام عند مستوى الـصف العاشـر ليصبح على مستوى الصف الثامن تساوي (1.35) .

وقامت (الحموري، 1991) بإجراء دراسة هدفت إلى بنـاء اختبـار متعـدد المستويات في الرياضيات لطلبة الصفوف الأربعة الأولى من المرحلة الأساسية في الأردن، حيث تم بناء اختبارين:الأول يقوم تطبيقات الرياضيات ومفاهيمها والثـاني يقوم الحسابات الرياضية .

تضمن اختبار التطبيقات (66) فقرة، في حين تضمن اختبار الحـسابات (41) فقرة، ثم طبق الاختباران على عينة الدراسة وعلى الرغم من أن الاختبارين محكيـا المرجع ،ولا ضرورة لدراسة صعوبة فقراتهما وتمييزهما. إلا انـه تـم دراسـة خصائصهما السيكومترية حيث حسبت صعوبة فقرات الاختبارين وتميزهمـا وفـق النظرية الكلاسيكية، ووجد أن غالبية الفقرات العشرين (87 فقرة من أصل 107) تقع في مدى صعوبة يصل من (0.30) إلى (0.93)، أما الفقرات الباقية فكانت صعوبتها اقل من (0.30) ومع ذلك لم يتم حذف هذه الفقرات لان المهارات التي تقيسها هـي مهارات أساسية .

وبالنسبة للتمييز فقد كان تمييز جميع الفقرات ذا دلالة إحصائية على مـستوى اقل من (0.001) وبالإضافة إلى ذلك تم دراسة ملائمة فقرات الاختبـارين لنمـوذج راش وتبين أن (100) فقرة لاءمت هذا النموذج (0.93 من الفقرات)، الأمـر الـذي يدعم بناء الاختبار تم التوصل إلى دلالات ثبـات الاختبـار بطـريقتين: الأولـى باستخراج قيمة معامل كرونباخ الفا حيث بلغت قيمته (0.898)، والثـاني بطريقـة الإعادة وكانت قيمته (0.918) وكانت جميع هذه القيم ذات دلالة إحصائية بمـستوى يقل عن (0.001)، وبالنسبة لصدق الاختبار فقد توافرت فيه عوامل الصدق.

وقام (الرحيل،2011) بإجراء دراسة هدفت إلى الكشف عن اثـر وجـود أداء تفاضلي للجنس في الفقرات المشتركة أو الفقرات الرابطة (anchor items) على دقة المعادلة العمودية، لاختبار اوتيس لينون للقدرة العقلية بمستوييه المتوسط والمتقـدم الصورة **(K)** والمعدلتين للبيئة الأردنية ، تكونت عينة الدراسة من (1001) طالـب وطالبة مقسمين إلى (500) في مستوى القدرة المتوسط و(501) في مستوى القـدرة

المتقدم، تم استخدام تصميم الفقرات المشتركة أو الرابطة والمجموعات غير المتكافئة لجمع البيانات، حيث طبق اختبار المستوى المتوسط على أفـراد مـستوى القـدرة المتوسطة، وطبق اختبار المستوى المتقدم على أفراد مـستوى القـدرة المتقدمـة، وتضمن كل من الاختبارين فقرات مشتركة رابطة بلغ عددها (25) فقرة مـشتركة، وبعد تصحيح الاستجابات وتجهيز ملف بيانات خاص بكل مستوى تم استخدام طريقـة مانتل هانزل للكشف عن الفقرات ذات الأداء التفاضلي، تبعاً لمتغير الجنس في مستويي الاختبار بشكل منفصل، وبعد ذلك تم إجراء المعادلة العمودية باستخدام وفقاً للنمـوذج أحادي المعلمة في نماذج نظرية استجابة الفقرة بعد التحقق من افتراضات هذا النموذج ومطابقة البيانات له، وأجريت المعادلة العمودية بين مـستويي الاختبـار المتوسـط والمتقدم مرتين: المرة الأولى في ظل الاحتفاظ بالفقرات المشتركة ذات الأداء التفاضلي للجنس، والمرة الثانية في ظل حذف الفقرات المشتركة ذات الأداء التفاضلي للجنس، وذلك اعتمادا على درجات القدرة لمفحوصين .ولتحقيق المقارنة بين عمليتي المعادلة تم استخدام معامل الصدق التقاطعي معيارا لمدى استقرار النتائج لدرجات القدرة المعادلة ومؤشرا على فعّالية المعادلة .

أشارت النتائج إلى ان إجراء المعادلة في ظل حذف الفقرات المشتركة ذات الأداء التفاضلي زاد من دقة المعادلة العمودية بالاستناد إلى قيم معاملات الصدق التقاطعي .

وقد قام (المدانات، 2012) بإجراء دراسة هدفت إلى مقارنة فاعلية طريقـة معادلة العلامات الحقيقية وطريقة مقارنة العلامات المشاهدة في معادلة الاختبـارات عند استخدام جذع مشترك وتصميم المجموعات غير المتكافئة، ولتحقيق هذا الهدف تم بناء صورتين متكافئتين لاختبار في الفيزياء عدد فقرات كل منهـا (20) فقـرة، بالإضافة إلى (10) فقرات استخدمت كاختبار جذع مشترك، تكونت عينة الدراسـة من مجموعتين من الطلبة تم اختيـارهم عـشوائيا إذ تقـدمت المجموعـة الأولـى وعددها(102) طالب للصورة الأولى من الاختبار في الفصل الدراسي الأول وتقدمت المجموعة الثانية وعددها (97) طالب للصورة الثانية من الاختبـار فـي الفـصل الدراسي الثاني، وعدت مع المجموعة الأولى مجموعتين غير متكافئتين .

تم استخدام طريقتين للمعادلة تتبعان النظرية الحديثة في القياس وهما طريقة معادلة العلامات الحقيقة وطريقة معادلة العلامات المشاهدة وأربعة أحجام من فقرات اختبار الجذع المشترك، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات القيم المعادلة بطريقة المعادلة بالعلامات الحقيقية وبطريقة المعادلة بالعلامات المشاهدة عندما كانت عدد فقرات الجذع المشترك (4.7.10) لصالح طريقة معادلة العلامات المشاهدة. ولكن الفروق لم تكن ذات دلالة عندما كان الجذع المشترك فقرة واحدة، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود اثر لعدد فقرات الجذع المشترك باستخدام أي من الطريقتين.

وقام (الحواري، 2004) بإجراء دراسة هدفت إلى التعرف على الخصائص السيكومترية لصور مختارة من اختبارات الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب في الأردن، ومعادلة درجاتها، حيث استخدمت المعادلة الخطية الأفقية والمعادلة المئينية الأفقية كطريقتين للمعادلة وفق النظرية الكلاسيكية في القياس، وباستخدام نموذج راش الأحادي المعلمة من اختبار الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب المكون من سبعة اختبارات فرعية تتعلق بالمهارات الأساسية لاستخدام الحاسوب وهي من الاختبارات ثنائية التدريج وتكون مجتمع الدراسة من جميع المعلمين الملتحقين ببرنامج الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب في مدينة اربد خلال الفترة الزمنية 2004-2006 أما عينة الدراسة فتكونت من (400) مفحوص لكل نموذج من نماذج الاختبار الفرعي تم اختبارهم بالطريقة العشوائية واعتمد تصميم المجموعات العشوائية المتكافئة في جمع البيانات. وتم تقدير معالم الفقرات ومعلم القدرة للأفراد ، وحساب الفاعلية النسبية لكل اختبار فرعي ولجميع النماذج، وتم اعتماد معيار الخطأ المعياري ومعيار الصدق التقاطعي في الحكم على فاعلية المعادلة أظهرت النتائج ان المعادلة وفق نموذج راش الأحادي المعلمة هي الأفضل والأكثر فاعلية في معادلة درجات المفحوصين من خلال وضعهم على ميزان واحد، ثم يليها المعادلة الخطية وأخيرا المعادلة المئينية .

وقام (Sinharay and Holland, 2007) بدراسة هدفت إلى التأكد من الاعتقاد القائل بان اختبارات الربط التي تستخدم في دمج مفردات اختبارين في تدريج واحد

مشترك لإجراء معادلة الاختبارات المختلفة بأنها اختبارات مصغرة من حيث تمثيل المحتوى والخصائص الإحصائية للاختبارات التي تجري عليها المعادلة، كما هدفت الدراسة لتقصي نتائج العديد من الدراسات التي اهتمت بمعادلة الاختبارات والمستخدمة لخصائص إحصائية مختلفة لاختبارات الربط ونسب مختلفة من تمثيل المحتوى الكلي لمجال الاختبار. وقد استخدمت الدراسة إجراءاتها على بيانات حقيقية تم الحصول عليها من بعض الدراسات السابقة وبيانات مولدة لتحقق أهداف الدراسة، وتم إعداد اختبارات ربط مختلفة من حيث اتساع مدى صعوبة المفردات واختلاف هذا المدى عن مدى صعوبة الاختبار الكلي المستهدف في إجراء المعادلة له، وكذلك اختبارات ربط تختلف من حيث نسب تمثيلها لمجال محتوى الاختبار الكلي، ثم استخدام انحرافات المعادلة والخطأ المعياري للتحقق من كفاءة عمليات وإجراءات المعادلة، وأظهرت النتائج أن اختبار الربط يجب ان يتصف بنفس الخصائص التي يتصف بها الاختبار الكلي.

التعليق على الدراسات السابقة

ومن خلال الدراسات السابقة نلاحظ أن هذه الدراسات تناولت بعض الجوانب الهامة من عملية المعادلة من حيث إيجاد مقياس مشترك يعمل على توحيد علامات الطلاب وقدراتهم على مقياس واحد يمكن من خلاله مقارنة الأداء والحكم على تطور معرفتهم في مستويات مختلفة، كما تناولت بعض هذه الدراسات الخصائص السيكومترية للاختبارات والأداء التفاضلي للفقرات والفاعلية للمعادلة العمودية. وقد تم استكمال بعض الأمور في الدراسات السابقة من خلال دراستي وتوضيحها ومتابعة إحياء موضوع المعادلة العمودية وإبقاؤه قيد التحديث والدراسة، ونظراً للاختلافات التي ظهرت في الدراسات السابقة، فانه لابد من إجراء دراسات جديدة على مجتمعات وعينات مختلفة الحجم تتناول الاختبارات التي تحتوي فقرات رابطة والحصول على بيانات جديدة ذات دلالات إحصائية تساعد في تطوير العملية التعليمية، لذلك جاءت هذه الدراسة للبحث في مجال المعادلة العمودية من خلال اختبار متعدد المستويات للصفوف (العاشر، والأول الثانوي العلمي، والثاني الثانوي العلمي).

الفصل الثالث
المنهجية والتصميم

مقدمة:

تناول هذا الفصل اجراءات الدراسة ومجتمعها وعينتها واساليبها الاحصائية .

3.1 مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع البحث من طلبة الصف العاشر والصف الأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي من الذكور والإناث المنتظمين في المدارس الحكومية في قصبة الطفيلة، والبالغ عددهم (2745) طالباً وطالبة، منهم (1310) طالب و(1435) طالبة، موزعين على (35) مدرسة حكومية، منها (17) مدرسة للذكور و(18) مدرسة للإناث كما ورد في سجلات مديرية التربية والتعليم لقصبة الطفيلة للعام 2015/2014 م .

جدول رقم (1)

توزيع مجتمع الدراسة حسب متغيري الجنس والمستوى الصفي

الصف	الجنس	العدد
العاشر	ذكور	720
	إناث	780
الأول الثانوي العلمي	ذكور	300
	إناث	330
الثاني الثانوي العلمي	ذكور	290
	إناث	325

3.2 عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من(800) طالبا وطالبة من طلبة الصف العاشر والصف الأول الثانوي العلمي، والصف الثاني الثانوي العلمي للعام الدراسي 2015/2014، تم اختيارهم بالطريقة العنقودية من مجتمع الدراسة، وكانوا على النحو

التالي (300) طالب وطالبة من الصف العاشر و(250) طالب وطالبة من الصف الأول الثانوي العلمي و(250) طالب وطالبة من الصف الثاني الثانوي العلمي والجدول (2) يبين توزيع عينة الدراسة حسب متغيري الجنس والمستوى الصفي .

جدول رقم (2)

توزيع عينة الدراسة حسب متغيري الجنس والمستوى الصفي

الصف	الجنس	العدد
العاشر	ذكور	140
	إناث	160
الأول الثانوي العلمي	ذكور	115
	إناث	135
الثاني الثانوي العلمي	ذكور	122
	إناث	128

3.3 أداة الدراسة:

نظرا لان منهاج الرياضيات للصفوف (العاشر، والأول ثانوي علمي، والثاني ثانوي علمي) يتكون من مجموعه من الموضوعات المشتركة والمتدرجة عبر الصفوف الثلاثة، فقد تم بناء اختبار يتضمن ثلاثة اختبارات فرعية، بواقع اختبار لكل صف من الصفوف الثلاثة وذلك على النحو الآتي :-

أولا:- تحديد المهارات الأساسية لمنهاج الرياضيات في الصفوف الثلاثة وتطلب ذلك ما يلي:

1- تحليل وحدات منهاج الرياضيات في الصفوف الثلاثة (العاشر والأول ثانوي علمي والثاني ثانوي علمي) المتعلقة بتوفير معلومات عن المحتوى والأهداف لكل مستوى صفي، من خلال أدلة المعلم والكتب المدرسية للصفوف المذكورة.

2- تحديد الموضوعات والأهداف المشتركة بين كل صفين متتاليين من الصفوف الثلاثة، وتم تحديد الأهداف حسب الشروط الآتية :

أ) أن تكون هذه الأهداف مبنية بشكل تراكمي بحيث يكون كل هدف قاعـدة ينطلق منها الطالب لتحقيق الهدف الذي يليه.

ب) تحقيق هذه الأهداف يتم من صف لآخر ولكن بشكل أعم وأشمل .

3- تم بناء جدول مواصفات بحيث يبين الأوزان النسبية للأهـداف فـي كـل موضوع وعند كل مستوى من مستويات بلوم وهـي (المعرفـة، والفهـم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم).

4- تم عرض هذه الأهداف على عدد من المختصين في تـدريس الرياضـيات للصفوف العاشر، والأول الثانوي العلمي، والثاني الثانوي العلمـي، ولاقـت قبولا من قبلهم من حيث شمولها لمحتوى المادة.

ثانيا:- كتابة فقرات الاختبار اعتمادا على الأهداف الموضوعة للمحتوى

تم كتابة فقرات الاختبار من خلال الأهداف، بحيث تضمن الاختبار (65) فقرة موزعة على الصفوف الثلاثة، وتكون كل اختبار من (25) فقرة للـصفوف الثلاثـة بحيث يشترك كل صفين متتابعين بـ (5) فقرات رابطة .

ثالثا:- تحكيم الاختبار

تم عرض الفقرات على (14) محكما مختصا في القياس والتقويم وتدريس مادة الرياضيات والإشراف عليها في الصفوف الثلاثـة، ويبـين الملحـق (د) الوظيفـة والدرجة العلمية للمحكمين وسنوات الخبرة والمؤهلات، وطلب من كل واحد الإجابة على استبانه للحكم على مدى ملائمة جدول المواصفات وأسئلة الاختبار كمـا فـي الملحق (ب) .

رابعا:- تجريب الاختبار

وفي هذه المرحلة تم اختيار عينة عشوائية من الطلاب مكونة من (60) طالبـا وطالبة موزعين على الصفوف الثلاثة حيث كانت العينة تشمل (20) طالب من كـل صف وهذه العينة كانت من خارج عينة الدراسة وبناء على هذه العملية تم تحديد:

1- الزمن اللازم للاختبار.

2- تحديد مدى وضوح الكلمات والفقرات من ناحية الصياغة اللغويـة فـي المـتن والبدائل.

3- التحقق من صدق المحتوى وتم الحكم على تحقق صدق المحتـوى مـن خـلال تمثيل فقرات الاختبار لجدول المواصفات وتعد إجراءات بناء الاختبار من حيث تحديد المحتوى والأهداف والرجوع إلى المحكمين من ذوي الاختصاص دلالات على صدق المحتوى.

4- حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من خلال المتوسطات في النظرية الكلاسـيكية وقد تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.37 – 0.8) وايضا اسـتخدام برمجيـة (BILOG-MG3) لحساب معاملات الصعوبة بالاعتماد على نظرية الاسـتجابة للفقرة وتراوحت بين (1.85- – 2.96) لذلك لم تحذف أي فقرة .

5- حساب معامل التمييز لكل فقرة والذي لم يظهر أي مشكلة في أي فقرة .

وبالتالي بقي اختبار كل صف مكون من (25) فقرة كما هو مبين في الملحـق (ج).

رابعا:- تطبيق الاختبار على عينة الدراسة

تم تطبيق الاختبارات الثلاثة على عينة الدراسة وفق الخطوات الآتية:

1. تحديد موعد تقديم الاختبار بالنسبة للمدارس المستهدفة .
2. الاستعانة بالزملاء المدرسين والمدرسات في تنظيم الطلبة وتوزيعهم علـى قاعات الامتحان.
3. تطبيق الاختبار قبل نهاية الفصل الدراسي الثـاني مـن العـام الدراسـي 2015/2014.
4. قراءة تعليمات الاختبار على الطلاب ومن ثم طبق الاختبار.
5. تصحيح الاختبار.

3.4 التحليل الإحصائي:

قام الباحث بعمل التحليلات الآتية:

1. تحليل نتائج كل من الاختبارات الثلاثة باسـتخدام برمجيـة (BILOG-MG3) الخاصة بتحليل البيانات بالاعتماد على مبادئ نظرية الاستجابة للفقرة، حيث تم حساب ثبات الاختبار الأمبريقي وثبات الاختبار النظري لكل من الاختبـارات

الثلاثة، كما تم حساب معلمتي الصعوبة والتمييز لكل من فقرات الاختبارات الثلاثة.

2. تحليل نتائج كل من الاختبارات الثلاثة باستخدام برمجية (SPSS) لحساب ثبات الاختبار بطريقة (KR-20)، وحساب معلمة الصعوبة والتمييز لكل من فقرات الاختبارات الثلاثة بالاعتماد على مبادئ النظرية الكلاسيكية، كما وتم استخدامها في التحقق من أحادية البعد لكل من الاختبارات الثلاثة من خلال تشبع الفقرات على عامل واحد .
3. معادلة الاختبارات حيث تم معادلة قدرة كل من المفحوصين في الصف (العاشر) من خلال قدرة المفحوصين في الصف (الأول الثانوي العلمي)، كما وتم معادلة قدرة المفحوصين من الصف (الثاني الثانوي العلمي) من خلال قدرة المفحوصين في الصف (الأول الثانوي العلمي) وذلك من خلال استخدام قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في حساب صيغ المعادلات الخاصة بتحويل القدرة بين المستويات المختلفة للأفراد ضمن الصفوف الثلاثة.
4. استخدام الصدق التقاطعي للتحقق من فاعلية المعادلة.

الفصل الرابع
عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى بناء اختبار متعدد المستويات في مادة الرياضيات لطلبة الصفوف العاشر، والأول الثانوي العلمي،والثاني الثانوي العلمي، في المملكة الأردنية الهاشمية واستخراج خصائصه السيكومترية من خلال إيجاد دلالات الصدق والثبات للاختبار، وصعوبة الفقرات، وتمييزها، واستخراج المعادلة العمودية التي يمكن من خلالها إيجاد العلامات في إحدى الصفوف المقابلة للعلامات في الصفوف الأخرى.

4.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:- ما قيم الخصائص السيكومترية (الصعوبة والتمييز)المتحققة لفقرات الاختبار في المستويات الثلاثة ؟

وللإجابة عن هذا السؤال، تم تطبيق الاختبار في صورته النهائية، حيث تكون الاختبار من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل صف من الصفوف الثلاثة العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي، حيث يشترك كل صف بـ(5) فقرات رابطة مع الصف الذي يليه وكانت عينة الدراسة مكونة من (800) طالب وطالبة موزعين على الصفوف الثلاثة بواقع (250) طالب وطالبة من الصف الثاني الثانوي العلمي و(250) طالب وطالبة من الصف الأول الثانوي العلمي و(300) طالب وطالبة من الصف العاشر وتم حساب ما يلي :-

أ) الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار وفق النظرية الكلاسيكية

1- معاملات صعوبة الفقرات في كل صف على أساس نسبة عدد الإجابات الصحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبار .

2- معاملات التمييز للفقرات في كل صف على أساس معامل الارتباط المصحح (Corrected Correlation) للعلامات على الفقرة مع العلامة الكلية للاختبار في كل صف والجدول (3) يبين النتائج .

جدول رقم (3)

معاملات الصعوبة والتمييز حسب النظرية الكلاسيكية لكل صف من الصفوف الثلاثة

الصف العاشر			الصف الأول الثانوي العلمي			الصف الثاني الثانوي العلمي		
رقم الفقرة	الصعوبة	التمييز	رقم الفقرة	الصعوبة	التمييز	رقم الفقرة	الصعوبة	التمييز
1	0.767	0.583	1	0.771	0.655	1	0.633	0.573
2	0.633	0.548	2	0.675	0.641	2	0.641	0.640
3	0.767	0.566	3	0.767	0.753	3	0.733	0.767
4	0.667	0.518	4	0.720	0.655	4	0.533	0.670
5	0.599	0.652	5	0.733	0.524	5	0.430	0.655
6	0.577	0.663	6	0.555	0.547	6	0.367	0.756
7	0.533	0.665	7	0.788	0.587	7	0.533	0.527
8	0.800	0.555	8	0.767	0.664	8	0.733	0.721
9	0.633	0.472	9	0.593	0.672	9	0.533	0.852
10	0.767	0.660	10	0.633	0.624	10	0.567	0.573
11	0.688	0.652	11	0.667	0.507	11	0.495	0.593
12	0.785	0.563	12	0.701	0.540	12	0.633	0.584
13	0.633	0.578	13	0.613	0.588	13	0.602	0.858
14	0.667	0.697	14	0.652	0.524	14	0.500	0.597
15	0.733	0.420	15	0.667	0.564	15	0.669	0.796
16	0.739	0.668	16	0.707	0.527	16	0.640	0.704
17	0.633	0.625	17	0.623	0.858	17	0.700	0.629
18	0.567	0.576	18	0.500	0.548	18	0.367	0.540
19	0.567	0.655	19	0.542	0.541	19	0.433	0.531
20	0.652	0.637	20	0.541	0.654	20	0.633	0.621
21	0.601	0.587	**21**	0.551	0.548	21	0.552	0.722
22	0.667	0.666	**22**	0.604	0.599	22	0.567	0.685
23	0.767	0.719	**23**	0.651	0.516	23	0.667	0.765
24	0.683	0.665	**24**	0.645	0.654	24	0.533	0.586
25	0.700	0.720	**25**	0.599	0.542	25	0.589	0.693

ويلاحظ من خلال الجدول رقم (3) ما يلي:-

1- إن معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين (0.42-0.86) مما يدل على أن جميع الفقرات تتمتع بقدرة جيدة على التمييز في كل صـف مـن الـصفوف الثلاثة .

وتمثل الفقرات (21,22,23,24,25) في الصف العاشر والفقـرات (1,2,3,4,5) في الصف الأول الثانوي العلمي الفقرات المشتركة بين الصفين، وتمثـل الفقـرات

(25,24,23,22,21) في الصف الأول الثانوي العلمـي والفقـرات (1,2,3,4,5) فـي الصف الثاني الثانوي العلمي الفقرات المشتركة بين الصفين.

2- إن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تتراوح بين (0.80-0.37) وبالتالي هـي واقعة ضمن حدود المدى المقبول .

ب) **الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار وفق النظرية الحديثة** (حسب نمـوذج راش) والجدول (4) يبين معامل الصعوبة والتمييز وفق نظرية الاستجابة للفقرة.

جدول رقم (4)

معاملات الصعوبة حسب نظريه الاستجابة للفقرة لكل صف من الصفوف الثلاثة

الصف العاشر رقم الفقرة	الصعوبة	الصف الأول الثانوي العلمي رقم الفقرة	الصعوبة	الصف الثاني الثانوي العلمي رقم الفقرة	الصعوبة
1	2.600	**1**	2.400	**1**	2.100
2	1.200	**2**	1.100	**2**	1.017
3	0.291	**3**	0.284	**3**	0.275
4	0.291	**4**	1.784	**4**	0.475
5	2.024	**5**	2.958	**5**	2.911
6	-0.450	6	-0.470	6	-0.490
7	-0.300	7	-0.330	7	-0.360
8	-0.890	8	-0.900	8	-0.940
9	0.587	9	0.578	9	0.564
10	0.291	10	2.290	10	0.284
11	-0.890	11	-0.900	11	-0.920
12	-0.540	12	-0.560	12	-0.570
13	0.587	13	0.577	13	0.571
14	-1.520	14	-1.780	14	-1.850
15	-0. 300	15	-0.320	15	-0.360
16	1.240	16	1.220	16	1.210
17	-0.300	17	-0.290	17	-0.270
18	-0.590	18	-0.600	18	-0.650
19	-0.590	19	-0.600	19	-0.650
20	0.887	20	0.874	20	0.865
21	0.101	**21**	-0.005	21	-0.007
22	0.291	**22**	0.284	22	0.278
23	-0.590	**23**	-0.600	23	-0.800
24	0.350	**24**	0.330	24	0.310
25	1.240	**25**	1.320	25	1.500

يتبين من الجدول أن قيم معاملات الصعوبة تراوحت من (-1.85) إلى (2.958) تـم التحقق من مطابقة نتائج الاختبارات الثلاثة مع افتراضات نظرية الاستجابة للفقـرة في القياس، معامل التمييز للصف العاشر (0.583) وللصف الأول الثانوي العلمـي (0.588)والصف الثاني الثانوي العلمي (0.629)

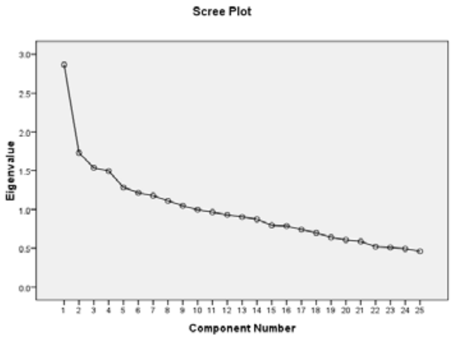
أ) أحادية البعد (Uni-Dimentional) : تم إجراء تحليل عاملي للتأكد مـن تـشبع الفقرات على عامل واحد ويبين الجدول (5) تشبع الفقرات لكل اختبـار علـى عامل واحد.

جدول رقم (5)

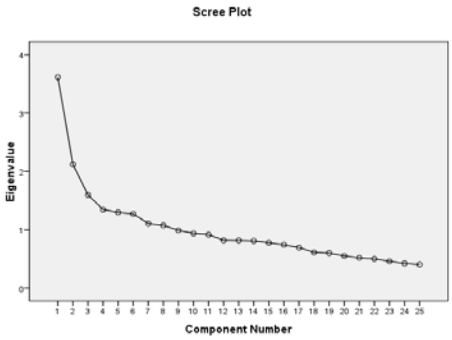
تشبع الفقرات لكل اختبار على عامل واحد

الصف	العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر
العاشر الأساسي	الأول	2.866	11.464
	الثاني	1.731	6.923
	الثالث	1.537	6.149
	الرابع	1.497	5.987
الأول ثانوي	الأول	3.616	8.463
	الثاني	2.120	3.478
	الثالث	1.598	3.393
	الرابع	1.346	5.383
الثاني ثانوي	الأول	3.495	8.981
	الثاني	1.795	2.178
	الثالث	1.662	2.646
	الرابع	1.403	3.611

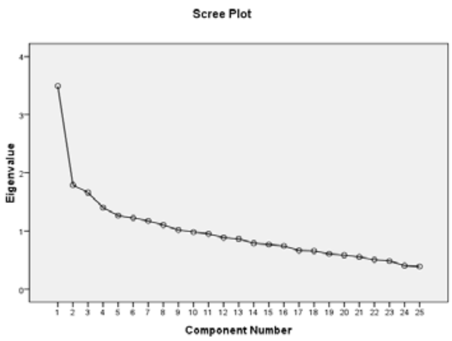
كما ويمثل الشكل (4) رسم للجذور الكامنة (scree plot) للاختبارات الثلاثـة وأن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول مرتفعة ولباقي العوامل منخفضة ومتقاربة مما يفسر وجود عامل واحد يفسر النسبة الأكبر من التباين وهذا دليل على أحادية البعد .



العاشر الأساسي



الأول ثانوي



الثاني ثانوي

الشكل رقم (4)

اسم الشكل (الجذور الكامنة لفقرات الاختبارات الثلاثة(scree plot)

ب)الاستقلال الموضعي (Local Independency) وهنا تم استخدام الإحصائي كاي تربيع χ^2 لفحص استقلالية الفقرات ومطابقتها لنموذج راش أحادي المعلمة لاختبارات الصفوف الثلاثة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) كما هو مبين في الجداول التالية .

جدول رقم (6)
قيم χ^2 للتحقق من الاستقلال الموضعي للصف العاشر

رقم الفقرة	قيم كاي تربيع	مستوى الدلالة	درجات الحرية
1	378.947	0.052000	9
2	30.0920	0.060420	9
3	30.2070	0.055410	9
4	165.311	0.057000	9
5	31.9610	0.083202	9
6	66.7530	0.055000	9
7	21.7340	0.070001	9
8	6.60400	0.678323	9
9	17.4220	0.072506	9
10	39.5920	0.065011	9
11	382.679	0.068221	9
12	34.0670	0.072510	9
13	19.6190	0.070414	9
14	54.2200	0.090402	9
15	47.3000	0.820222	9
16	16.4320	0.070011	9
17	38.3100	0.060015	9
18	58.2040	0.080101	9
19	17.6620	0.080001	9
20	20.2790	0.086266	9
21	18.0760	0.054305	9
22	26.9180	0.070000	9
23	30.1760	0.060409	9
24	34.0900	0.064086	9
25	15.9250	0.068474	9

جدول رقم (7)

قيم χ^2 للتحقق من الاستقلال الموضعي للصف الأول الثانوي العلمي

رقم الفقرة	قيم كاي تربيع	مستوى الدلالة	درجات الحرية
1	312.947	0.065000	9
2	35.0920	0.067720	9
3	30.3370	0.075410	9
4	144.311	0.059100	9
5	38.9610	0.088252	9
6	69.7660	0.055000	9
7	28.7650	0.078521	9
8	6.65200	0.788323	9
9	19.4520	0.073506	9
10	40.5520	0.085021	9
11	341.679	0.067451	9
12	36.0870	0.074410	9
13	18.6650	0.072214	9
14	51.3300	0.092402	9
15	46.1110	0.812422	9
16	18.4820	0.074511	9
17	35.2400	0.060015	9
18	59.3540	0.083301	9
19	19.6920	0.082201	9
20	21.2240	0.084265	9
21	19.0560	0.058545	9
22	24.5180	0.072421	9
23	32.1840	0.065329	9
24	33.5400	0.066056	9
25	19.5750	0.069924	9

جدول رقم (8)

قيم χ^2 للتحقق من الاستقلال الموضعي للصف الثاني الثانوي العلمي

رقم الفقرة	قيم كاي تربيع	مستوى الدلالة	درجات الحرية
1	296.922	0.064200	9
2	38.5420	0.087660	9
3	34.6270	0.065990	9
4	149.555	0.069150	9
5	40.9440	0.081142	9
6	64.7210	0.075110	9
7	29.3250	0.076852	9
8	12.6620	0.745223	9
9	17.4550	0.077706	9
10	45.5320	0.081351	9
11	324.587	0.068981	9
12	38.0540	0.075712	9
13	17.6640	0.076524	9
14	57.3440	0.082742	9
15	42.4110	0.842527	9
16	19.5810	0.077541	9
17	32.4450	0.060015	9
18	53.3540	0.086541	9
19	18.6740	0.086421	9
20	27.3640	0.082115	9
21	19.4980	0.056545	9
22	22.5780	0.076541	9
23	36.1540	0.068449	9
24	31.5700	0.064566	9
25	20.4750	0.079924	9

تبيـن الجداول (6) ، (7)، (8) قيم χ^2 ودلالتها الإحصائيـة عنـد مـستوى دلالة $(\alpha \geq 0,05)$ حيث نلاحظ من خلال الجداول ان الفقرات غير دالة إحـصائيا وبالتالي هذا يدل على أن الفقرات مطابقة للنموذج الأحادي المعلمة (نمـوذج راش)، أي أنها تحقق افتراض الاستقلال الموضعي.

ج) منحنى خصائص الفقرة: تم التحقق من أن جميع منحنيـات خـصائص الفقـرة للاختبار طابقت نموذج راش.

د) التحرر من السرعة: وهي مدى اعتماد درجة الفرد في الاختبار على أدائه فيه، وتقاس سرعة الأداء في الاختبار عادة بنسبة الأفراد الذين لم يصلوا ولم يجيبوا عن آخر فقرة في الاختبار(موسى، 1990)، بمعنى ان إخفاق المفحوصين في إجابة فقرات الاختبار يرجع إلى انخفاض قدراتهم وليس إلى تأثير عامل السرعة على إجاباتهم (Hambleton,Swaminathan,1985,30) .

ولاستخدام نموذج راش أحادي المعلمة تم التأكد من افتراضاته كما يلي:-

أولا:- التأكد من أن معامل التمييز لجميع الفقرات متساوي فكان معامل التمييز في الصف العاشر هو (0.583) لجميع الفقرات ومعامل التمييز في الصف الأول الثانوي العلمي هو (0.588) لجميع الفقرات وفي الصف الثاني الثانوي العلمي هو (0.629) لجميع الفقرات.

ثانيا:- التأكد من أن معامل الصعوبة مختلف لفقرات الاختبار، كما تبين من الجدولين (3) (4)

ثالثا:- بالنسبة للتخمين اخذ عينة من إجابات الطلبة ذوي القدرات المنخفضة على الفقرات الصعبة وكانت قيم التخمين قريبة من الصفر وهذا يدل على تحقق افتراض أن التخمين كان يساوي صفرا .

وبالتالي هذا يقودنا إلى أن البيانات تتطابق مع افتراضات نموذج راش أحادي المعلمة.

4.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما دلالات الصدق والثبات للاختبار في مستوياته الثلاثة ؟

للتحقق من ثبات الاختبار، تم حساب الثبات بطريقة (KR-20) وكان للصف العاشر (0.635) وللصف الأول الثانوي العلمي (0.666) وللصف الثاني الثانوي العلمي (0.722) .

وأيضا تم حساب الثبات النظري وكان على الترتيب للصفوف الثلاثة كما يلي (0.628)، (0.655) ، (0.714) ، و يتم تقدير معامل الثبات النظري اعتمادا على

معالم الفقرة المكونة للاختبار ولا تدخل تقديرات معالم القدرة للمفحوصين في تقدير معامل الثبات النظري وبدلا من ذلك يتم افتراض ان قيم القدرة للمفحوصين تتبع التوزيع الطبيعي بوسط صفر وانحراف معياري واحد.

وتم حساب الثبات الأمبريقي وكان على الترتيب للصفوف الثلاثة على النحو التالي (0.6301) ، (0.6548) ، (0.7145) ، و يتم تقدير معامل الثبات الامبريقي من خلال إيجاد النسبة بين تباين الدرجة الحقيقية إلى تباين الدرجة الملاحظة، حيث إن تباين الدرجة الملاحظة يتكون من تباين الدرجة الحقيقية وتباين الخطأ.

وهذا يعطي دلالة على ان الاختبار يتمتع باتساق داخلي واستقرار في قياس السمة أي انه اختبار يتمتع بالثبات.

وتم التحقق من صدق الاختبار من خلال:

أ) صدق المحكمين .

ب) الصدق العاملي وأظهرت نتائج الاختبار انه يقيس سمة واحدة.

ج) الصدق عبر الصفوف من خلال التدرج في معاملات الصعوبة في الصفوف الثلاثة المتتابعة والجدول (9) يبين التدرج بشكل تصاعدي في معاملات الصعوبة حسب النظرية الحديثة للفقرات الرابطة بين الصف العاشر والأول الثانوي العلمي والجدول (10) يبين التدرج في معاملات الصعوبة حسب النظرية الحديثة للفقرات الرابطة بين الصف العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي .

جدول رقم (9)

التدرج في معاملات الصعوبة حسب نظرية الاستجابة للفقرة للفقرات الرابطة بين الصف العاشر والصف الأول الثانوي العلمي

الصف العاشر		الصف الأول الثانوي العلمي	
رقم الفقرة	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل الصعوبة
21	0.101	**1**	2.400
22	0.291	**2**	1.100
23	-0.590	**3**	0.284
24	0.350	**4**	1.784
25	1.240	**5**	2.958

جدول رقم (10)

التدرج في معاملات الصعوبة حسب نظرية الاستجابة للفقرات الرابطة بين الصف العاشر والصف الأول الثانوي العلمي والصف الثاني الثانوي العلمي

الصف الأول الثانوي العلمي		الصف الثاني الثانوي العلمي	
رقم الفقرة	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل الصعوبة
21	-0.005	**1**	2.100
22	0.284	**2**	1.017
23	-0.600	**3**	0.275
24	0.330	**4**	0.475
25	1.320	**5**	2.911

ونلاحظ من خلال القيم التي في الجدول (9) و الجدول (10) أن هناك علاقـة تصاعدية في معاملات الصعوبة للفقرات الرابطة بين الصفوف المتتابعة وهذا دليل على تحقق الصدق عبر الصفوف.

4.3 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:- ما تقـديرات معـايير الفاعليـة للمعادلـة العمودية في كل مستوى من مستويات الاختبار الثلاثة باسـتخدام النمـوذج الأحادي المعلمة عندما يعبر عن معيار الفاعلية بالصدق التقاطعي؟

من اجل التحقق من فاعلية المعادلة العمودية لمستويات الاختبـارات الثلاثـة، وفي ظل وجود الفقرات الرابطة، وباستخدام برمجيـة (BILOG-MG) و برمجيـة (IRTEQ) وللتحقق من فاعلية المعادلة العمودية تم إيجاد معامل الصدق التقـاطعي الممثل بالمعادلة رقم (1) .

والجدول (11) يبين قيم الصدق التقاطعي للعلامات المعادلـة فـي الـصفوف الثلاثة.

جدول رقم (11)

قيم الصدق التقاطعي للعلامات المعادلة في الصفوف الثلاثة

العاشر	0.0533
الأول ثانوي	0.0559
الثاني ثانوي	0.0658

ونلاحظ أن هذه القيم في الصف العاشر(0.0533) وفي الصف الأول الثانوي العلمي (0.0559) وفي الصف الثاني الثانوي العلمي (0.0658) وهذه القيم تدل على فاعلية المعادلة العمودية لمستويات الاختبار الثلاثة وفقا للنموذج اللوجستي أحادي المعلم (راش)، وذلك لان قيم معاملات الصدق التقاطعي ضئيلة فكلما كانت اقل من (1) زاد هذا من دقة المعادلة.

وقام الباحث بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقدرة المفحوصين ولكل من الاختبارات الثلاثة والفقرات المشتركة ويبين الجدول (12) الوسط الحسابي والانحراف المعياري للقدرة على الفقرات المشتركة وفقرات الاختبار الكلية.

جدول رقم (12)

الوسط الحسابي والانحراف المعياري للقدرة على الفقرات المشتركة وفقرات الاختبار الكلية

الفقرات	القدرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
$\Theta_{\frac{10}{5}}$		-0.0003	0.798
$\Theta_{\frac{10}{25}}$	Θ_x	0.00002	0.683
$\Theta_{\frac{11}{5}}$	Θ_c	0.00007	0.636
$\Theta_{\frac{11}{25}}$	Θ_y	0.00050	0.814
$\Theta_{\frac{12}{5}}$		-0.00003	0.686
$\Theta_{\frac{12}{25}}$	Θ_z	0.00060	0.850

حيث:

$\Theta_{\frac{10}{5}}$: هي القدرة في اختبار الصف العاشر للفقرات المشتركة مـع الأول الثـانوي العلمي.

$\Theta_{\frac{10}{25}}$: هي القدرة في اختبار الصف العاشر لفقرات الاختبار الكلية.

$\Theta_{\frac{11}{5}}$: هي القدرة في اختبار الصف الأول الثانوي العلمي للفقرات المـشتركة مـع الصفين السابق واللاحق.

$\Theta_{\frac{11}{25}}$: هي القدرة في اختبار الصف الأول الثانوي العلمي لفقرات الاختبار الكلي.

$\Theta_{\frac{12}{5}}$: هي القدرة في اختبار الصف الثاني الثانوي العلمي للفقرات المـشتركة مـع الصف الأول الثانوي العلمي.

$\Theta_{\frac{12}{25}}$: هي القدرة في اختبار الصف الثاني الثانوي العلمي لفقرات الاختبار الكلي.

Θ_x: القدرة على اختبار الصف العاشر.

Θ_y: القدرة على اختبار الصف الأول الثانوي العلمي.

Θ_z: القدرة على اختبار الصف الثاني الثانوي العلمي.

Θ_c: القدرة على اختبار المشترك.

وقد تم استخدام قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية فـي الجـدول السابق في عملية حساب صيغ المعادلات الخاصة بتحويل القدرة بـين المـستويات المختلفة للإفراد ضمن الصفوف الثلاثة باستخدام المعادلة التالية:

$$\theta_1 = \left[\frac{sd_1}{sd_2}\right]\theta_2 + \bar{\theta}_1 - \left[\frac{sd_1}{sd_2}\right]\bar{\theta}_2$$

$$\theta_c = 0.781\theta_y - 0.00032$$

$$\theta_x = 0.980\theta_y - 0.0008$$

$$\theta_z = 1.044\theta_y - 0.0012$$

بالتحويلات الخطية تصبح المعادلات:

$$\theta_c = 0.781\theta_y - 0.00032$$

$$\theta_c = 0.797\theta_x + 0.00030$$

$$\theta_c = 0.748\theta_z + 0.00057$$

واستخدمت هذه المعادلات في معادلة علامات الطلاب من خلال العلامة في المقياس المشترك والجدول (13) يبين تحويلات القدرة على المستويات الثلاثة .

جدول رقم (13)

تحويل القدرة على مستويات الاختبار

القيمة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث
-3.0	-2.34332	-2.3907	-2.24343
-2.8	-2.18712	-2.2313	-2.09383
-2.6	-2.03092	-2.0719	-1.94423
-2.4	-1.87472	-1.9125	-1.79463
-2.2	-1.71852	-1.7531	-1.64503
-2.0	-1.56232	-1.5937	-1.49543
-1.8	-1.40612	-1.4343	-1.34583
-1.6	-1.24992	-1.2749	-1.19623
-1.4	-1.09372	-1.1155	-1.04663
-1.2	-0.93752	-0.9561	-0.89703
-1.0	-0.78132	-0.7967	-0.74743
-0.8	-0.62512	-0.6373	-0.59783
-0.6	-0.46892	-0.4779	-0.44823
-0.4	-0.31272	-0.3185	-0.29863
-0.2	-0.15652	-0.1591	-0.14903
0.0	-0.00032	0.0003	0.00057
0.2	0.15588	0.1597	0.15017
0.4	0.31208	0.3191	0.29977
0.6	0.46828	0.4785	0.44937
0.8	0.62448	0.6379	0.59897
1.0	0.78068	0.7973	0.74857
1.2	0.93688	0.9567	0.89817
1.4	1.09308	1.1161	1.04777
1.6	1.24928	1.2755	1.19737
1.8	1.40548	1.4349	1.34697
2.0	1.56168	1.5943	1.49657
2.2	1.71788	1.7537	1.64617
2.4	1.87408	1.9131	1.79577
2.6	2.03028	2.0725	1.94537
2.8	2.18648	2.2319	2.09497
3.0	2.34268	2.3913	2.24457

ويلاحظ من خلال قيم التحويلات في الجدول (13) ارتفاع مستوى القدرة عبر المستويات الصفية الثلاثة .

4.4 التعليق على النتائج:

1- تم التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبارات الثلاثة حسب النظرية الكلاسيكية وحسب نظرية الاستجابة للفقرة وتبين أن معاملات الصعوبة والتمييز تقع ضمن المدى المسموح به .

2- تم حساب معامل الصدق والثبات للاختبارات وتبين أنها تتمتع بقدر جيد من الصدق والثبات .

3- تم حساب معامل الصدق التقاطعي والتأكد من فاعلية المعادلة العمودية ممثلة بمعامل الصدق التقاطعي

4- تم إيجاد معادلات خطية تمكننا من تحويل ومعادلة العلامات على مقياس موحد ومقارنتها.

4.5 التوصيات:

يوصي الباحث بما يلي:-

1. الاهتمام بشكل أوسع في الاختبارات متعددة المستويات وذلك لتلافي الضعف الحاصل بسبب عدم التراكمية في المعلومات.
2. إجراء دراسات أكثر على موضوع المعادلات العمودية حتى تتعمق في أذهان طلبة الدراسات العليا وصانعي القرار في وزارة التربية والتعليم.
3. إجراء دراسة مماثلة على النماذج الأخرى لنظرية استجابة الفقرة مثل النموذج الثنائي المعلمة والثلاثي المعلمة .

المراجع

أ- المراجع بالعربية :

التقي، احمد(2009).**النظرية الحديثة في القياس.الأردن**، عمان:دار المسيرة للنشر.

الحموري، هند .(1991). **بناء اختبار رياضيات متعدد المستويات لطلبة الـصفوف الأربعة الأولى من المرحلة الأساسية**، رسالة دكتـوراه غيـر منـشورة، الجامعة الأردنية، الأردن .

الحواري، أروى عيسى.(2007). **الخصائص السيكومترية لـصور مختـارة مـن اختبارات الرخصة الدولية لقيادة الحاسوب في الأردن، ومعادلة درجاتها**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

الرحيل، راتب. (2011). **اثر وجود اداء تفاضلي في الفقرات المرساوية على دقة المعادلة العمودية لاختبار اوتيس لينون للقدرة العقلية**، رسـالة دكتـوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، الاردن.

السحيمات، منير. (2007). **بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات متعدد المـستويات للصفوف (الثامن والتاسع والعاشر) الأساسي**، رسـالة ماجـستير غيـر منشورة، جامعة مؤتة، الاردن .

علام، صلاح الدين(1986). **تطورات معاصرة في القياس النفسي التربوي** .القاهرة: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين(2002).**القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة** .القاهرة: دار الفكر العربي.

المدانات، رائد فايز.(2008). **اثر طريقة المعادلة باستخدام جذع مـشترك وعـدد فقراته على القيم المعادلة والخطا في القيم المعادلة بين اختبـارين فـي الفيزياء**. رسالة دكتوراة غير منشورة. جامعة عمـان العربيـة: عمـان، الاردن

موسى، فاروق (1990). **القياس النفسى والتربوى**. مصر، القـاهرة: مكتبـــة النهضـــة المصرية.

كاظم، أمينة محمد، (1996)، **دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعي للسلوك،** مصر، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

ب- المراجع الأجنبية:

Angoff, W. H.(1971).Scales, norms and equivalent scores. in R.L. Thorndike (Ed.),**Educational Measurement (pp508-600).** Washington, D.C. :American Council on education.

Angoff, W.H.(1986).Some contributions of the College Board SAT to psychometric theory and practice**. Educational Measurement: Issues and practice,5(3),7-11.**

Baker, F.(2001) .**The basic of item response theory.** Maryland university of Maryland**.**

Cook,L .L.& Eignor, D.R.(1983).IRT Equating Methods, **Educational measurement: Issues and practice** 11(4),37-45**.**

Crocker, L and Algina, J.(1986). **Introduction to classical and modern test theory**. New Your: Holt Pine hart and Winston**.**

Ellis, B.& Raju, S .(2003). **Test and item bias: what aren't and How to detect them measuring up**. Assessment issues for teachers, counselors and administrator,(ERC Document Reproduction service No .ED 480042) **.**

Gierl,M., Jodoin, M., & Teresi, T(2001).**Performance of Mantel-Haenszel, simultaneous item bias test and Iogistic regression when the proportion of DIF items is Large**. Paper presented at the annual meeting of American Educational Research Association. Orleans, Louisiana,April,24-27,2000.

Hambleton, R. & Swaminathan, H**.**(1985). **Item response theory principles and application.** Boston: Kluwer- Nighoff Publishing**.**

Harris, A.M & Crous, J.D. (1993).**Astudy of criteria used in equating Applied Meatusement in education**,6,195-240**.**

Holland, P.W.,& Thayer, D.T.(1988).**Differential item performance and the mantel-Haenszel Procedure**.In wainer,H.,& Braun,H.I.(eds.), test validity (pp.129-145) Hillsade, NJ: Lawrence Erlbaum**.**

Huijuan, D.(2007). **Acomparison study of IRT Calibration Methods for Mixed-Format Tests In Vertical Scaling** ,Doctoral Thesis, Lwa university. proquest information and Learning company: UML:3383534.

Kohavi, Ron (1995). "**A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection**". Proceedings of the Fourteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence (San Mateo, CA: Morgan Kaufmann) 2 (12): 1137–1143. CiteSeerX:10.1.1.48.529

Kolen,M.J (1981).**Comparison of Traditional and item Response Theory Methods for Equating Tests .Journal of Educational Measurement 18:1-11.**

Lord F.M.(1975).**Asurvey of equating methods based on item characteristic theory Researcch Bulletin** 75-13 . Princeton, NJ: Educational Testing service**.**

Lord, F.M.(1980).**Applications of item response theory to practical testing problems.** Hillsdale,NJ:Lawrence Erlbaum Associates.s

Nandakumar, R.(1993). **Simultaneous DIF amplification and Cancellation: Shealy – Stouts test for DIF**. **Journal of Educational Measurement, 1973-90.**

Rogers&، Hambleton, R.K, Swaminathan ,H**.(**1985**). Fundamentals of item response theory:** London : Sage Publications, Inc**.**

Sinharay, S ,& Holland, p.(2007). **The correlation Between the Scores of Atest**, Research Report, Ets, March.

Slind ,J.A,& Linn ,R.L.(1977).**Vertically equating tests: Facts or phantom**? Journal of Educational measurement.

Tomas, A. W.(1978). **Aprimer Of Item**.NewYork ResponseTheory : Oklahoma City

Wright, B.D. and Stone, M.H. 1979. **Best Test Design: Rasch Measurerment**, Chicago: MESA Press.

الملحق(أ)

أداة الدراسة بصورتها الأولية

نموذج تحكيم اختبار تحصيلي

جامعة مؤتة

كلية العلوم التربوية

السيد/السيدة :.......................................المحترم

ينوي الباحث إجراء دراسة بعنوان المعادلة العمودية في اختبار متعدد المستويات للصفوف العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي وذلك للحصول على درجة الماجستير في القياس والتقويم ، ونظرا لما نعهده في حضرتكم من خبر أرجو التكرم بالاطلاع على المخطط التحليلي لمحتوى المادة العلمية للصفوف الثلاثة في مادة الرياضيات الفصل الدراسي الثاني ، والاختبار مكون من (25) فقرة ، أعدت لقياس تحصيل الطلاب في الوحدات المذكورة .

الرجاء التكرم بتحكيم تحليل المحتوى وأسئلة الاختبار ، وذلك من خلال إجابتك على فقرات النموذج المرفق لهذه الغاية وذلك لغرض إعادة تقييم هذا العمل وإدخال التعديلات التي ترونها مناسبة .

شاكرا لكم تعاونكم

المرفقات:

1) تحليل المحتوى للمادة العلمية المذكورة
2) الأهداف والنتاجات السلوكية والتعليمية
3) جدول المواصفات
4) الاختبار

الباحث:عبدالله الرواجفه

جامعة مؤتة

كلية العلوم التربوية

2015/5/7

نموذج تحكيم جدول مواصفات

اسم المحكم:................ المؤهل العلمي :..................

المهنة:.................. سنوات الخبرة:............

مكان العمل :................

القسم الأول : خاص بجدول المواصفات

الفقرات الخاصة بجدول المواصفات	موافق	غير موافق	التعديل
*الموضوعات الواردة في جدول المواصفات تغطي المحتوى *عدد الأهداف في جدول المواصفات تناسب محتوى المادة *توزيع النسب لكل من وزن الوحدة وعدد الأهداف مناسب			

جدول مواصفات الاختبار لمادة الرياضيات للصف العاشر وتحليل المحتوى

رقم الوحدة	اسم الوحدة	الأهداف
1	المثلثات	1) تتعرف على الجيب وجيب التمام وظل الزاوية. 2) تتعرف على أهمية المتطابقات المثلثية . 3) تستقصي قانون مساحة المثلث اذا علم فيه ضلعان وزاوية . 4) تستخدم دائرة الوحدة في ايجاد الجيب وجيب التمام . 5) توضح إشارة الاقتران ألمثلثي في الأرباع 6) تستخدم متطابقات لإيجاد ظاس ظتاس .
2	الهندسة التحليلية	1) تجد معادلة المستقيم من خلال نقطتين مر

		بهما. 2) تجد النقاط التي يمر بها المستقيم إذا علمت معادلته. 3) تستقصي قانون البعد بين مستقيمين متوازيين. 4) توضح قانون البعد بين نقطة وخط مستقيم . 5) تفسر قانون ميل المستقيم إذا علم نقطتان يمر بهما . 6) تكتب قانون الميل إذا علمت الزاوية. 7) توضح مفهوم المستقيمات المتوازية والمتعامدة.

رقم الوحدة في الكتاب	5	6	المجموع
عدد أهداف الوحدة	6	7	13
وزن الوحدة	%46	%54	%100

اسم الوحدة	معرفة وفهم	التطبيق	التحليل	المجموع	النسبة
المثلثات	6	4	2	12	%48
الهندسة التحليلية	6	4	3	13	%52
المجموع	12	8	5	25	%100
النسبة	%48	%12	%20	%100	

جدول مواصفات الاختبار لمادة الرياضيات الصف الأول الثانوي العلمـي وتحليـل المحتوى

رقم الوحدة	اسم الوحدة	الأهداف
1	المثلثات	1) تميز بين التقدير الدائري والتقدير الستيني. 2) تحول من التقدير الدائري والتقدير الستيني. 3) تتعرف على الجيب وجيب التمام وظل الزاوية. 4) الاستفادة من خواص الجيب وجيب التمام في إيجاد الزاوية . 5) تستخدم التقدير الدائري لإيجاد طول قوس الدائرة. 6) توضح كيفية إيجاد قيمة اقتران مثلثي عند نقطة . 7) تحسب قيم الاقترانات المثلثية . 8) تمثل الاقترانات المثلثية بيانيا. 9) تستخدم متطابقات مجموع زاويتين وغيرهما . 10) تثبت صحة المتطابقات المثلثية.

رقم الوحدة	5	المجموع
عدد الأهداف	10	10
وزن الوحدة	%100	%100

اسم الوحدة	معرفة وفهم	تطبيق	تحليل	المجموع	النسبة
المثلثات	15	5	5	25	%100
المجموع	15	5	5	25	%100
النسبة	%60	%20	%20	%100	

جدول مواصفات الاختبار لمادة الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمـي وتحليـل المحتوى

رقم الوحدة	اسم الوحدة	الأهداف
1	التكامل	1)توضح مفهوم التكامل غير المحدود. 2) توضح مفهوم التكامل المحدود. 3)توضح مفهوم الاقتران البدائي. 4) تحل المعادلات التفاضلية. 5) تفسر أهمية التعويض في التكامل . 6)تناقش أنواع التكامل المختلفة. 7)تميز بين أنواع التكاملات المختلفة. 8)تربط بين مفهومي التكامل والمساحة. 9)توضح خواص التكامل المحدود . 10) تفسر بعض الأشكال البيانية في المساحة.

رقم الوحدة	4	المجموع
عدد الأهداف	10	10
وزن الوحدة	%100	%100

اسم الوحدة	معرفة وفهم	تطبيق	تحليل	المجموع	النسبة
التكامل	15	5	5	25	%100
المجموع	15	5	5	25	%100
النسبة	%60	%20	%20	%100	

القسم الثاني :- خاص بأسئلة الاختبار

ضع إشارة (√) أو إشارة (×) في كل خلية لخصائص السؤال.

رقم السؤال	السؤال يناسب المحتوى	السؤال يناسب الهدف	لغة السؤال واضحة ومفهومة	متن السؤال لا يشير إلى الجواب	التعديل المقترح	حذف السؤال
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

القسم الثالث يخص أسئلة الاختبار ككل:

الفقرات الخاصة بالاختبار ككل	موافق	التعديل
*الأسئلة تغطي تحليل المحتوى. *الأسئلة متدرجة الصعوبة. *مستوى صعوبة الأسئلة يتناسب مع مستوى الطـلاب والمادة.		

الملحق (ب)
استبانه للحكم على اختبار تحصيلي

استبانه للحكم على اختبار تحصيلي

أخي المحكم أختي المحكمة :-

تحية طيبة وبعد:-

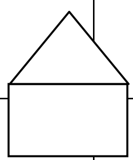
يقوم الباحث بدراسة بعنوان المعادلة العمودية في اختبار تحصيلي متعدد المستويات للصفوف العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي وإيمانا مني ومعرفتي بأنكم من أهل الاختصاص أضع بين أيديكم هذا الاستبيان وفيها مجموعة من الفقرات والأهداف المكونة لثلاثة اختبارات تحصيلية لقياس تحصيل الطلبة وضعت الفقرة بناءا على هدف أرجو منكم إبداء رأيكم بالفقرة والهدف والصياغة اللغوية للفقرات

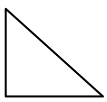
شاكرا لكم تعاونكم واهتمامكم

عبدالله الرواجفة
جامعة مؤتة
كلية العلوم التربوية

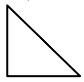
المستوى الأول اختبار الصف العاشر

رقم الفقرة	الهدف	الفقرة	الصياغة اللغوية	ملاحظات
1	أن يجد الطالب طول الوتر إذا علم طول القطعة الواصلة بين الضلعين في المثلث	إذا كان ا ب جـ مثلث قائم الزاوية في (ا) وكانت (د) منتصف (ب جـ) بحيث أن ا (1، 5) ، د (2، 6) فان طول الوتر (ب جـ) هو؟ ا) 2 v ب) 2 جـ) 2 v 2 د) 3		
2	أن يجد طول القطر في متوازي الأضلاع	إذا كان (ا ب جـ د) متوازي أضلاع بحيث كانت ا(2، 0) وكانت م (5، 4) نقطة تقاطع قطرية فان طول القطر (ا جـ)؟ ا) 5 ب) 7 جـ) 9 د) 10		
3	أن يتعرف الطالب على الصورة العامة لمعادلة المستقيم	الصورة العامة للمستقيم ص = س – 1 هي ؟ ا) 2ص–3س– 1=0 ب) 2ص–3س+1 = 0 جـ) 2ص- 3س–2 = 0 د) 2ص – 3س + 2 = 0		
4	أن يحدد الطالب المستقيم المار بالنقاط	أي من المستقيمات التالية يمر بالنقطتين (1، 3) ، (2، 2) ؟ ا) ص = 3س – 1 ب) ص= -2س + 5 جـ) ص = 4 – س د) ص = س – 4		
5	أن يحدد الطالب النقاط التي تحقق معادلة المستقيم	أي من النقاط التالية يقع على المستقيم ص = 4س + 2 ؟ ا) (1، 6) ، (-1، -2) ب) (-1، 6) ، (1، 2) جـ) (2، 3) ، (5، 4) د) (1، 1) ، (3، 3)		
6	أن يحدد ضلع الانتهاء من خلال الجيب وجيب التمام	اذا كان جاهـ < 0 ، جتاهـ < 0 يقع ضلع انتهاء الزاوية هـ^5 في الربع ؟ ا) الأول ب) الثاني جـ) الثالث د) الرابع		
7	أن يحدد في أي ربع تكون إشارة اقتران الظل موجبة	يكون اقتران ظاهـ موجبا في الربع ؟ ا) الأول والثاني ب) الثاني والثالث جـ) الاول والثالث د) الثالث والرابع		

8	أن يجد مساحة المثلث إذا علم ضلعان وزاوية	مساحة المثلث ا ب ج الذي فيه طول الضلع (ا ب) = 8 و طول الضلع (اج) = 12 وقياس الزاوية (ا) هو (30^5) ا) 48^5 ب)24^5 جـ) 96^5 د) 108^5		
9	أن يجد قياس الزاوية إذا علمت المساحة وضلعان في المثلث	ا ب ج مثلث مساحته (12سم^2) وفيه طول الضلع (اجـ) = 6 وطول الضلع (ب جـ) =8 فان قياس الزاوية (جـ) الواقعة في الربع الأول يساوي ؟ ا) 30^5 ب) 45^5 جـ) 60^5 د) 90^5		
10	أن يجد مساحة الشكل المكون من مثلث متساوي الساقين ومستطيل إذا علمت الزاوية	نافذة على شكل مستطيل يعلوه مثلث متساوي الساقين إذا كان طول كل ساق من ساقي المثلث يساوي (2 م) وقياس الزاوية بينهما (120^5) وارتفاع المستطيل (1 م) فان مساحة النافذة تساوي؟ ا) 3 ب) 2 v 3 جـ) 3 v 3 د) 4 v 3 		
11	أن يحدد قيمة جيب التمام إذا علم قيمة الجيب والربع	اذا كان جاهـ = (1) فان قيمة جتاهـ حيث 0^5 < هـ< 90^5 ؟ ا) 1/ 2 ب) 2 v 3 جـ) 2 د) 0		
12	أن يجد طول الضلع المجهول في المثلث إذا علم ضلعان وزاوية فيه	في الشكل المجاور الذي يمثل المثلث (ا ب جـ) اذا كانت الزاوية(ب) تساوي 60^5 وطول الضلع (ا ب) يساوي (1سم) وطول الضلع(ب جـ) يساوي (2سم) فان طول الضلع (ا جـ)؟  ا) 3 سم ب) 2 سم جـ) 3 سم د) 2 v 3 سم		
13	أن يجد الطالب قيمة الظل	قيمة ظا(135^5) تساوي ؟ ا)-1 ب) 0 جـ) 1 د) 2		
14	أن يجد الميل من خلال نقطتين يمر بهما المستقيم	إذا كان المستقيم ل يمر بالنقطتين (1، 4) (3، 8)فان ميله يساوي ؟ ا) -2/1ب) 2/1 جـ) -2 د) 2		
15	أن يحدد قيمة الميل من خلال الظل	إذا كان ظاهـ = -1 حيث هـ^5 هي الزاوية المحصورة بين المستقيم ل ومحور السينات في الاتجاه الموجب فان ميل المستقيم ل يساوي؟ ا) 0 ب) -1 جـ) 1 د) 2		
16	أن يحدد قيمة	اذا كان المستقيم ل$_1$ يعامد المستقيم ل$_2$ وكان ل$_1$		

	الميل إذا علم العمودي على المستقيم	يمر بالنقاط (1، 5) (2، 3) فان ميل المستقيم ل$_2$ يساوي ا) -2 ب) -2/1 جـ)2/1 د) 2		
17	أن يتعرف على مفهم التوازي في المستقيمات	أي من المستقيمات التالية يوازي المستقيم 2ص = 6س – 6 ؟ ا) ص = 2س – 5 ب) 3ص = 9س - 12 جـ) ص = 6س – 6 د) ص = 5-3س		
18	أن يجد البعد بين نقطة وخط مستقيم	ان بعد النقطة (1، 2) عن المستقيم 3س+4ص = 5 يساوي؟ ا) 0.8 ب) 1 جـ) 1.2 د) 2		
19	أن يجد البعد بين مستقيمين متوازيين	البعد بين المستقيمين المتوازيين المستقيم س-3ص =1 والمستقيم س-3ص = 4 يساوي؟ ا) 1 ب) 1.5 جـ) 2 د) 2.5		
20	أن يجد طول القطعة الواصلة بين رمنتصفي ضلعين في مثلث	ا ب ج مثلث حيث ا (1، 3) ، ب (2، 5)،ج (4، -1) فان طول القطعة الواصلة بين منتصفين الضلعين (ا جـ) و (ب جـ) هي؟ ا) 2/10 ب) 10 جـ) 2 v 10 د) v 10		
21	أن يحدد الطالب ضلع انتهاء الزاوية في أي ربع	يقع ضلع الانتهاء في الوضع القياسي للزاوية (334^{5}) في الربع؟ ا) الأول ب) الثاني جـ)الثالث د) الرابع		
22	أن يحدد الطالب ضلع الانتهاء في حالة المحاور	يقع ضلع الانتهاء في الوضع القياسي للزاوية(270^{5}) على محور؟ ا) السينات الموجب ب) السينات السالب جـ) الصادات الموجب د) الصادات السالب		
23	أن يستخدم المثلث القائم في إيجاد الجيب	بالاعتماد على الشكل المجاور فان قيمة (جاهـ) تساوي ؟  ا) 0.2 ب) 0.4 جـ) 0.6 د) 0.8		
24	أن يجد الطالب جيب التمام إذا علم الجيب والربع	اذا كانت 90^{5} < هـ < 180^{5} ، جاهـ = (2/1) فان قيمة جتا هـ ؟ ا) - 3 / 2 ب) 4/1 جـ) 4/3 د) 3 / 2		
25	أن يتعرف الطالب على متطابقة الفرق بين زاويتين	قيمة جتا(180- هـ) تساوي؟ ا) – جتاهـ ب) جتاهـ جـ) جاهـ د) –جاهـ		

المستوى الثاني اختبار الصف الأول الثانوي العلمي

رقم الفقرة	الهدف	الفقرة	الصياغة اللغوية	ملاحظات
1	ان يحدد الطالب ضلع انتهاء الزاوية في أي ربع	ضلع انتهاء الزاوية (334) في الوضع القياسي يقع في الربع؟ ا) الأول ب) الثاني جـ) الثالث د) الرابع		
2	ان يحدد الطالب ضلع الانتهاء في حالة المحاور	يقع ضلع الانتهاء في الوضع القياسي للزاوية(270) على محور؟ ا) السينات الموجب ب) السينات السالب جـ) الصادات الموجب د) الصادات السالب		
3	أن يجد قيمة الجيب إذا علمت أضلاع المثلث القائم	بالاعتماد على الشكل المجاور فان قيمة جاهـ تساوي؟ أ) 0.8 ب) 0.6 جـ) 0.5 د) 0.4 		
4	أن يجد الطالب جيب التمام إذا علم اقتران الجيب وموقع الزاوية في أي ربع	إذا كانت 90 < هـ < 180 ، جاهـ = 2/1 فان قيمة جتاهـ تساوي؟ ا) - 3 ν /2 ب) - 1/ ν 2 جـ) 1 / ν 2 د) ν 3 /2		
5	أن يتعرف الطالب على المتممات	قيمة جتا(180- هـ) تساوي ؟ ا)-جتاهـ ب) جتاهـ جـ) جاهـ د)-حاهـ		
6	ان يجد الزاوية التي تقابل قوس معلوم الطول	قياس الزاوية بالتقدير الستيني التي تقابل قوسا طوله (7) سم ونصف قطرها (10) سم تساوي؟ أ) 10/7 ب) 10/7π جـ) 126 π /10 د) 126/ π		
7	أن يجد طول القوس إذا علمت الزاوية المقابلة له	إن طول القوس الذي يقابل زاوية (60) في دائرة نصف قطرها (12)سم يساوي؟ ا) π ب)2 π جـ) 4 π د) 8 π		
8	ان يحول الطالب من التقدير الدائري إلى الستيني	قيمة الزاوية (3 π /4) بالتقدير الستيني تساوي ا) 45 ب) 120 جـ) 135 د) 150		
9	ان يحول الطالب من التقدير الستيني إلى الدائري	قيمة الزاوية (120) بالتقدير الدائري تساوي ا) π /3 ب) 2π/3 جـ) 3 π /5 د)5 π /6		
10	أن يجد الجيب إذا علمت نقطة مر بها ضلع الانتهاء	إذا مر ضلع انتهاء زاوية قياسها (هـ) بالنقطة (-3، 4) فان قيمة جاهـ ا) - 3 /5 ب) 4/1 جـ) 1 / 2 د) 4 /5		
11	أن يستخدم متطابقة الجمع والطرح بين جيبين في الإثبات والبرهنة	ان قيمة جا(75) + جا(15) ـــــــــــــــــــــ تساوي جتا (15) – جتا(75) ا) 0 ب) 1 جـ) 2 د) 3		
12	ان يجد الطالب جيب التمام للزوايا المحورية	اذا كان جاهـ = 1/ ν 2 ، حيث 0^5 < هـ < 90^5 فان قيمة جتاهـ هي ؟		

		ا) - 1/ 2 v ب) 1/ 2 v جـ) 2/1 د) 0		
13	ان يجد الطالب ظل التمام للزوايا المرجعية	قيمة ظتا(90^5) تساوي ؟ ا) -1 ب) 0 جـ) 1 د) 2		
14	ان يجد الطالب اقتران جيب إذا علم الزاوية في أي ربع	قيمة جا(240) تساوي ؟ ا) - v 2/3 ب) 1 / v 2 جـ) v 2/3 د) v 2		
15	ان يحدد المتطابقة المناسبة التي ينتج عنها الحل المناسب	إن قيمة جا(45)جتا (60) + جتا (45) جا(60) تساوي؟ ا) جا(25) ب) جا(105) جـ) جتا(25) د) جتا(105)		
16	أن يتعرف الطالب على دورة اقتران الجيب	دورة الاقتران جا(2س) تساوي ؟ ا) π/2 ب) π جـ) 2 π د) 4 π		
17	أن يتعرف الطالب على جيب الفرق بين زاويتين	قيمة جا(ا – ب) تساوي ؟ ا) جتا(ا)جتا(ب)– جا(ا) جا(ب) ب) جتا(ا)جتا(ب) + جا(ا) جا(ب) جـ)جا(ا)جتا(ب)+جا(ب) جتا(ا) د) جا(ا) جتا(ب) - جا(ب) جتا(ا)		
18	ان يستخدم متطابقة جمع زاويتين في إيجاد الجيب	قيمة جا(75) تساوي؟ ا) 3 /2 v 2 ب) (v 3 +1) / v 2 جـ) (v 3 +1) / 2 v 2 د) (1- v 3) / 2 v 2		
19	أن يستخدم متطابقة الفرق بين جيبين	ان قيمة جا(105) – جا (15) تساوي ؟ ا) -1 / 2 ب) 0 جـ) 1 / 2 د) 3 /2		
20	أن يحل الطالب المعادلات المثلثية	مجموعة حل المعادلة المثلثية جا س – جتا س = صفر حيث 0^5 > س > 360^5 هي ؟ ا) {45، 135} ب) {45، 225} جـ) {135، 225} د){ 135، 315}		
21	أن يحدد الطالب المدى لاقتران الجيب وجيب التمام	أي من التالية تمثل مدى اقتران الجيب وجيب التمام أ) (-1، 1) ب) (0 ، 1) جـ) [-1 ، 1] د) [0 ، 1]		
22	أن يستخدم متطابقة ضعف الزاوية في جيب التمام	جتا2س تساوي؟ ا) 1 – جا^{2}س ب) 1 – 2جا^{2}س جـ) 1 – 2جتا^{2}س د) جا^{2}س- جتا^{2}س		
23	أن يستخدم متطابقة مجموع جيبين تمام للزوايا المختلفة	قيمة جتا4س + جتا 6س تساوي ؟ ا) 2جتا(5س) جتا (–س) ب) -2جتا(5س) جتا(-س) جـ) -2 جا(5س) جا(-س) د) 2 جا(5س) جا(-س)		
24	أن يستخدم متطابقة ضعف الزاوية في جيب التمام لإيجاد جيب تمام الزاوية	إذا كان جتاس = 0.6 وكانت 270 > س > 360 فان قيمة جتا(2س) تساوي ؟ ا) -28. ب) -12. جـ) 12. د) 28.		
25	آن يستخدم الزوايا المرجعية في إيجاد حاصل ضرب جيبين من زوايا مختلفة	قيمة جا(15) جتا(15) تساوي ؟ ا) 0.25 ب) 0.3 جـ) 0 .5 د) 1		

المستوى الثالث الثاني الثانوي العلمي

رقم الفقرة	الهدف	الفقرة	الصياغة اللغوية	ملاحظات
1	ان يحدد الطالب مدى الجيب وجيب التمام	الفترة التي تمثل مدى اقتراني الجيب وجيب التمام هي ا) (-1 ، 1) ب) (0 ، 1) جـ) [-1 ، 1] د) [0 ، 1]		
2	ان يستخدم الطالب متطابقة ضعف الزاوية لجيب التمام	جتا (2س) تساوي ؟ ا) 1 – جا^{2}س ب) 1 – 2جا^{2}س جـ) 1 – جتا^{2}س د) جا^{2}س - جتا^{2}س		
3	أن يستخدم متطابقة مجموع جيبين تمام للزوايا المختلفة	قيمة جتا4س + جتا 6س تساوي ؟ ا) 2جتا(5س) جتا (–س) ب) -2جتا(5س) جتا(-س) جـ) -2 جا(5س) جا(-س) د) 2 جا(5س) جا(-س)		
4	أن يستخدم متطابقة ضعف الزاوية في جيب التمام لإيجاد جيب تمام الزاوية	إذا كان جتاس = 0.6 وكانت $270^5 <$ س $< 360^5$ فان قيمة جتا(2س) تساوي ؟ ا) -28. ب) -12. جـ) 12. د) 28.		
5	آن يستخدم الزوايا المرجعية في إيجاد حاصل ضرب جيبين من زوايا مختلفة	قيمة جا(15^5) جتا(15^5) تساوي ؟ ا) 0.25 ب) 0.3 جـ) 5. 0 د) 1		
6	أن يجد الطالب قاعدة الاقتران من خلال تعريف الاقتران البدائي	اذا كان ق(س) = 2س – 1، وكان ق(2) = 5 ، فان قاعدة الاقتران الأصلي ق(س) تساوي ا) س^2- س +2 ب) س^2- س +3 جـ) س^2- س +4 د) س^2- س – 4		
7	أن يستخدم الطالب الاقترانات المثلثية في إيجاد التكامل	اذا كان ∫ 3 جاس – جتاس . دس = ق(س) حيث س تنتمي للفترة [0، 360] فان قيمة (س) التي تجعل ق(س) = صفر تساوي ؟ ا) { 60 ، 300} ب) { 30 ، 315} جـ) { 90 } د) { 30}		
8	أن يستخدم المتطابقات المثلثية لحل التكامل	ناتج ∫ 2جتا(5س) جتا(- س) . دس يساوي ؟ ا) جا4س +جا6س +جـ ب) جا4س-جا6س +جـ جـ) جتا4س+جتا6س +جـ د) جتا4س- جتا6س +جـ		
9	آن يجد التكامل باستخدام متطابقة ضعف الزاوية للجيب	∫ جاس جتاس . دس يساوي؟ ا) 1 ب) صفر جـ) – 1 د) 2/1		
10	أن يستخدم الطالب تكامل الثابت	∫ 1 . دس يساوي ؟ ا) س + جـ ب) 2/1 س + جـ جـ) 2 س + جـ د) 2/1س^2 + جـ		

11	أن يجد التكامل غير المحدود للاقترانات الدائرية	ناتج ∫ 1- جاس دس يساوي ؟ ا)(س–جاس)+ جـ ب) (س+ جاس) +جـ ج) (س- جتاس) +جـ د) (س +جتاس) + جـ		
12	أن يجد تكامل الجيب في التكامل المحدود	∫ جاس . دس يساوي ؟ ا) -1 ب) 1 جـ) 0.5 د) -0.5		
13	أن يستخدم قاعدة الثابت لإيجاد المجاهيل	∫ 3 . دس = 6 فان قيمة الثابت (ا) هي؟ ا) – 1 ب) 1 جـ) 1.5 د) 2		
14	ان يجد تكامل اقتران اكبر عدد صحيح	∫ [0.5 س + 4] . دس يساوي ؟ ا) 10 ب) 11 جـ) 12 د) 13		
15	ان يستخدم خواص التكامل المحدود	∫ جتا^{3}س – 1 . دس يساوي ؟ ا) 0 ب) 2 جـ) -2π د) 2 π		
16	ان يستخدم خاصية المقارنة	م < ∫ 4- س^2 . دس < ن فان قيمة الثابتين م، ن تساوي ؟ ا) { 0، 6} ب) { 0 ، 4} جـ) { 0 ، 8} د) { 0 ، 10}		
17	ان يستخدم الطالب التكامل بالتعويض	∫ س (س^2 – 1) ^{2} . دس يساوي ؟ ا) 2/1س(س^2 – 1)^3 + جـ ب) 2/1 (س^2 – 1)^3 + جـ ج) 2/1س^2 (س^2 – 1)^3+جـ د) 2/1س^3 – 2/1س+ جـ		
18	أن يستخدم الطالب التكامل بالأجزاء إذا كان محدود	∫ س جاس .دس يساوي ؟ ا) صفر ب) – π جـ) π د) 2π		
19	أن يستخدم الطالب التكامل بالأجزاء إذا كان غير محدود	∫ 2س جا(س) . دس يساوي ؟ ا) – 2س جتاس+2جاس+ جـ ب) – 2س جتاس+ 2جا س +جـ ج) – 2س جتاس+ 2جا س+جـ د) – 2 س جتا2 س+ 2 جا س +جـ		
20	أن يجد الطالب المساحة	ماقيمة المساحة المحصورة بين ق(س) = 2س – 6 ، ومحور السينات ، والمستقيمان س = 1، س = 4 ؟ ا) 2وحدة مربعة ب) 3وحدة مربعة ج) 4وحدة مربعة د) 5 وحدة مربعة		
21	ان يجد التكامل من الشكل البياني	من الشكل المجاور م$_1$ = 6 ، م$_2$ = 8 ، فان ∫ ق(س) . دس يساوي ؟ ا) – 14 ب) - 2 جـ) 2 د) 14		
22	ان يجـــد الطالـــــب المساحة من الشكل	من الشكل المجاور م$_1$ = 6 ، م$_2$ = 8 ، فان ∫ | ق(س) | . دس يساوي ؟		

		ا) – 14 ب) - 2 جـ) 2 د) 14		
23	ان يجد الطالب مطلق التكامل ويفرق بينه وبين المساحة	من الشكل المجاور م1 = 6 ، م2 = 8 ، فان ∫ | ق(س). دس | يساوي ؟ ا) – 14 ب) - 2 جـ) 2 د) 14		
24	ان يجد الطالب المشتقة للاقتران اللوغرتمي	ق(س) = لـوهـ(جا2س) فان ق/ (س) تساوي ؟ ا) 2ظتا2س ب) 2ظا2س جـ) – 2 ظتا2س د) – 2 ظا2س		
25	ان يتعرف الطالب على بعض التكاملات اللوغرتمية	∫ظاس .دس يساوي ؟ ا) لـوهـ| جاس | + جـ ب) - لـوهـ| جاس | + جـ ج) لـوهـ| جتاس | + جـ د) - لـوهـ| جتاس | + جـ		

وقد حظيت الأسئلة بقبول من ناحية الصياغة اللغوية وأيضا من ناحية مواكبتها للأهداف التي اشتقت منها من قبل المحكمين من ذوي الاختصاص

الملحق (ج)
الاختبار في صورته النهائية

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار الصف العاشر(الرياضيات الوحدة الخامسة والسادسة)   مدة الاختبار (ساعة وربع)

الاسم : ....

المدرسة:............................

ملاحظة:- اجب عن جميع الأسئلة وعددها (25) سؤال من نوع الاختيار من متعدد لكل سؤال (4) إجابات واحدة فقط صحيحة اختر رمز الإجابة الصحيحة.

1) إذا كان ا ب جـ مثلث قائم الزاوية في (ا) وكانت (د) منتصف (ب جـ) بحيث ان ا (1، 5) ، د (2، 6) فان طول الوتر (ب جـ) هو؟

ا) $\sqrt{2}$ ب) 2   جـ) $2\sqrt{2}$ د) 3

2) إذا كان (ا ب جـ د) متوازي أضلاع بحيث كانت ا(2، 0) وكانت م (5، 4) نقطة تقاطع قطرية فان طول القطر (ا جـ)؟

ا) 5   ب) 7   جـ) 9   د) 10

3) الصورة العامة للمستقيم ص =   س – 1 هي ؟

ا) 2ص – 3س – 1 = صفر   ب) 2ص – 3س + 1 = صفر

جـ) 2ص – 3س – 2 = صفر   د) 2ص – 3س + 2 = صفر

4) أي من المستقيمات التالية يمر بالنقطتين (1، 3) ، (2، 2) ؟

ا) ص = 3س – 1   ب) ص = -2س + 5   جـ) ص = 4 – س   د) ص = س – 4

5) أي زوج من النقاط التالية يقع على المستقيم ص = 4س + 2 ؟

ا) (1، 6) ، (-1، -2)   ب) (-1، 6) ، (1، 2)

جـ) (2، 3) ، (5، 4)   د) (1، 1) ، (3، 3)

6) إذا كان جـاهـ < 0 ، جـتاهـ < 0 ففي أي ربع يقع ضلع انتهاء الزاوية هـ ؟

ا) الربع الاول   ب) الربع الثاني   جـ) الربع الثالث   د) الربع الرابع

7) يكون الاقتران ق(ه) = ظـاهـ موجبا في الربعين؟

ا) الأول والثالث   ب) الثاني والرابع

جـ) الثالث والرابع   د) الاول والثاني

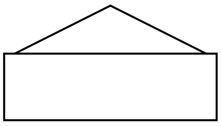
8)مساحة المثلث ا ب ج الذي فيه طول الضلع (ا ب) = 8 و طول الضلع (اج) = 12 وقياس الزاوية (ا) هو (30)

ا)48   ب)24   جـ) 96   د) 108

9)اذا كان ا ب ج مثلث مساحته (12سم^2) وفيه طول الضلع (اجـ) = 6 وطول الضلع (ب جـ) =8 فان قياس الزاوية (جـ) الواقعة في الربع الأول يساوي ؟

ا) 30   ب) 45   جـ) 60   د) 90

10) نافذة على شكل مستطيل يعلوه مثلث متساوي الساقين إذا كان طول كل ساق من ساقي المثلث يساوي (2 م) وارتفاع المستطيل (1 م) فان قيمة مساحة النافذة؟



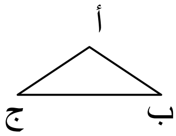
ا) $\sqrt{3}$ ب) $2\sqrt{3}$ جـ) $3\sqrt{3}$ د) $4\sqrt{3}$

11) إذا كان جاهـ = (1) فان قيمة جتاهـ حيث $0 \leq$ هـ ≤ 90 ؟

ا) $1/\sqrt{2}$ ب) 3/2 جـ) $\sqrt{2}$ د) 0

12) في الشكل المجاور الذي يمثل المثلث (ا ب جـ) إذا كانت الزاوية(ب) تساوي 60 وطول الضلع (ا ب) يساوي (1سم) وطول الضلع(ب جـ) يساوي (2سم) فان طول الضلع(ا جـ)؟

ا) $\sqrt{3}$ سم ب) $\sqrt{2}$ سم جـ)3سم د)$2\sqrt{3}$



13) قيمة ظـا(135) تساوي ؟

ا) -1 ب) 0 جـ) 1 د) 2

14) إذا كان المستقيم ل يمر بالنقطتين (1، 4) (3، 8)فان ميل هذا المستقيم يساوي ؟

ا) -2 ب) -1/2 جـ) 1/2 د) 2

15) إذا كان ظـاهـ = -1 حيث هـ هي الزاوية المحصورة بين المستقيم ل ومحور السينات في الاتجاه الموجب فان مي المستقيم ل يساوي؟

ا) -1 ب) 0 جـ) 1 د) 2

16) إذا كان المستقيم ل$_1$ يعامد المستقيم ل$_2$ وكان ل$_1$ يمر بالنقطتين (1، 5) (2، 3) فان ميل المستقيم ل$_2$ يساوي

ا) -2 ب) -1/2 جـ) 1/2 د) 2

17) أي من المستقيمات التالية يوازي المستقيم 2ص = 6س – 6 ؟

ا) ص = 2س – 5 ب) 3ص = 9س -12

جـ) ص = 6س – 6 د) ص = 5-3س

18) ان بعد النقطة (1، 2) عن المستقيم 3س+4ص = 5 هو؟

ا) 0.8 ب) 1 جـ) 1.2 د) 2

19) البعد بين المستقيمين المتوازيين المستقيم س-3ص =1 والمستقيم س-3ص = 4 هو؟

ا) 1 ب) 1.5 جـ) 2 د) 10/3

20) ا ب جـ مثلث حيث ا (1، 3) ، ب (4، -1)، جـ (1، 3) فان طول القطعة الواصلة بين منتصفي الضلعين (ا جـ) و (ب جـ) هي؟

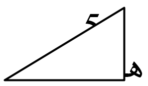
ا) $\sqrt{10}/2$ ب) $\sqrt{10}$ جـ) $2\sqrt{10}$ د) 10

21) يقع ضلع الانتهاء في الوضع القياسي للزاوية (334) في الربع ؟

ا) الأول ب) الثاني جـ) الثالث د) الرابع

22) يقع ضلع الانتهاء في الوضع القياسي للزاوية (270) على محور ؟
ا) السينات الموجب ب) السينات السالب
جـ) الصادات الموجب د) الصادات السالب

23) بالاعتماد على الشكل المجاور فان قيمة (جــاهـ) تساوي ؟
ا) 0.2 ب) 0.4 جـ) 0.6 د) 0.8



3

4

24) إذا كانت 90 > هـ > 180 ، جـاهـ = (2/1) فان قيمة جـتا هـ ؟
ا) 4/1 ب) 4/3 جـ) ν 2/3 د) - ν 2/3

25) قيمة جتا(180- هـ) تساوي؟
ا) – جتاهـ ب) جتاهـ جـ) جاهـ د) –جاهـ

انتهت الأسئلة

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار الصف الأول الثانوي العلمي (الرياضيات وحدة المثلثات)   مدة الاختبار (ساعة وربع)

الاسم:-.................................

المدرسة:.............................

ملاحظة : اجب عن جميع الأسئلة التالية وعددها (25) سؤال من نوع الاختيار من متعدد لكل سؤال(4) إجابات واحده فقط صحيحة اكتب رمز الإجابة الصحيحة

1) يقع ضلع انتهاء الزاوية (334) في الوضع القياسي في الربع ؟

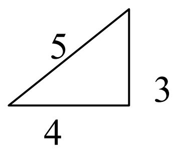
ا) الأول   ب) الثاني   جـ) الثالث   د) الرابع

2) يقع ضلع الانتهاء في الوضع القياسي للزاوية (270) على محور؟

ا) السينات الموجب   ب) السينات السالب

جـ) الصادات الموجب   د) الصادات السالب

3)بالاعتماد على الشكل المجاور فان قيمة جأهـ هي؟



ا) 0.8   ب) 0.6   جـ) 0.5   د) 0.4

4) إذا كانت 90 < هـ < 180 ، جاهـ = 2/1 فان قيمة جتاهـ تساوي؟

ا) - ν 3 /2   ب) -2/1   جـ) 2/1   د) ν 2/3

5) قيمة جتا(180- هـ) تساوي ؟

ا)-جتاهـ   ب) جتاهـ   جـ) جاهـ   د)-حاهـ

6) قياس الزاوية بالتقدير الستيني التي تقابل قوسا طوله (7) سم ونصف قطرها (10) سم يساوي؟

ا) 10/7   ب) 10/7 π   جـ) 126 π /10   د) 126/ π

7) ان طول القوس الذي يقابل زاوية (60) في دائرة نصف قطرها (12)سم يساوي؟

ا) π   ب) 2 π   جـ) 4 π   د) 8 π

8) قيمة الزاوية (3 π/4) بالتقدير الستيني؟

ا) 45°   ب) 120 °   جـ) 135 °   د) 150

9) قيمة الزاوية (120) بالتقدير الدائري ؟

ا) π/3   ب) 2 π /3   جـ) 3 π/5   د) 5 π/6

10) إذا مر ضلع انتهاء زاوية قياسها (هـ) بالنقطة (-3، 4) فان قيمة جاهـ هي ؟

ا) -3/5   ب) 1/4   جـ) 1/2   د) 4/5

11) ان قيمة

$$\frac{\text{جا}(75) + \text{جا}(15)}{\text{جتا}(15) - \text{جتا}(75)}$$

هي ؟

ا) 0   ب) 1   جـ) 2   د) 3

12) إذا كان جاهـ = 2 ν /1 ، حيث 0 < هـ < 90 فان قيمة جتاهـ هي ؟

ا) 2 ν /1- ب) 2 ν /1 جـ) 2/1 د) 0

13) قيمة ظتا(90) هي ؟

ا) 1- ب) 0 جـ) 1 د) 2

14) قيمة جا(240) هي ؟

ا) - 2/3 ν ب) 2 ν /1 جـ) 2/3 ν د) 2 ν

15) ان قيمة جا(45)جتا (60) + جتا (45)جا(60) ؟

ا) حا(25°) ب) حا(105°) جـ) جتا(25°) د) جتا(105°)

16) دورة الاقتران جا(2س) هي ؟

ا) 2/π ب) π جـ) 2 π د) 4 π

17) قيمة جا(ا – ب) تساوي ؟

ا) جتا(ا) جتا(ب) – جا(ا) جا(ب) ب) جتا(ا)جتا(ب) + جا(ا) جا(ب)

جـ) جا(ا) جتا(ب) + جا(ب) جتا(ا) د) جا(ا) جتا(ب) - جا(ب) جتا(ا)

18) قيمة جا(75) تساوي ؟

ا) 2 ν 2 /3 ب) (1+3 ν)/ 2 ν 2 جـ) (1+3 ν)/ 2 ν د) (1- 3 ν)/ 2 ν 2

19) ان قيمة جا(105) – جا (15) تساوي ؟

ا) 2 ν /1- ب) 0 جـ) 2 ν /1+ د) 2/3 ν

20) حل المعادلة المثلثية جا س – جتا س = صفر حيث 0 < س < 360 ؟

ا) {45، 135} ب) {45، 225} جـ) {135، 225} د) {135، 315}

21) أي من التالية تمثل مدى اقتران الجيب وجيب التمام ؟

ا) (-1، 1) ب) (0 ، 1) جـ) [-1 ، 1] د) [0 ، 1]

22) جتا2س تساوي؟

ا) 1 – جا^{2}س ب) 1 – 2جا^{2}س جـ) 1 – 2جتا^{2}س د) جا^{2}س- جتا^{2}س

23) جتا4س + جتا 6س تساوي ؟

ا) 2جتا(5س) جتا (–س) ب) -2جتا(5س) جتا(-س)

جـ) -2 جا(5س) جا(-س) د) 2 جا(5س) جا(-س)

24) إذا كان جتاس = 0.6 فان قيمة جتا(2س) هي ؟

ا) - 0.28 ب) 0.38 جـ) 0.48 د)0.58

25) قيمة جا(15) جتا(15) هي ؟

ا) 0.5 ب) 0.3 جـ) 0.25 د) 1

انتهت الأسئلة

بسم الله الرحمن الرحيم

اختبار الثاني الثانوي العلمي (وحدة التكامل)   مدة الاختبار(ساعة و ربع)

الاسم : ....

المدرسة:..

ملاحظة اجب عن جميع الأسئلة وعددها (25) سؤال من نوع الاختيار من متعدد لكل سؤال (4) إجابات واحدة منها فقط صحيحة انقل رمز الإجابة الصحيحة.

1) واحدة من التالية تمثل مدى اقتراني الجيب وجيب التمام ؟

ا) (-1 ، 1)   ب) (0 ، 1)   جـ) [-1 ، 1]   د) [0 ، 1]

2) جتا (2س) تساوي ؟

ا) 1 – جا^{2}س   ب) 1 – 2جا^{2}س   جـ) 1 – جتا^{2}س   د) جا^{2}س - جتا^{2}س

3) جتا4س + جتا 6س تساوي ؟

ا) 2جتا(5س) جتا (–س)   ب) -2جتا(5س) جتا(-س)

جـ) -2 جا(5س) جا(-س)   د) 2 جا(5س) جا(-س)

4) إذا كان جتاس = 0.6 فان قيمة جتا(2س) هي ؟

ا) - 0.28   ب) 0.38   جـ) 0.48   د) 0.58

5) قيمة جا(15) جتا(15) هي ؟

ا) 0.5   ب) 0.3   جـ) 0.25   د) 1

6) إذا كان قَ (س) = 2س – 1، وكان ق(2) = 5 ، فان قاعدة الاقتران الأصلي ق(س) هي؟

ا) س^2- س +2   ب) س^2- س +3   جـ) س^2- س +4   د) س^2- س – 4

7) إذا كان $\int$ v 3 جاس – جتاس . دس = ق(س) فان قيمة (س) التي تجعل ق(س) = صفر حيث س تنتمي للفترة [0، 360] ؟

ا) { 60 ، 300}   ب) { 30 ، 315}   جـ) { 90 }   د) { 30}

8)جد $\int$ 2جتا(5س) جتا(- س) . دس هي ؟

ا) 4/1 جا4س + 6/1 جا6س +جـ   ب) 4/1 جا4س - 6/1 جا6س +جـ

جـ) 4/1 جتا4س + 6/1جتا6س +جـ   د) 4/1 جتا4س - 6/1جتا6س +جـ

9) $\int_{0}^{\pi}$ جاس جتاس . دس يساوي؟

ا) 1   ب) صفر   جـ) – 1   د) 2/1

10) $\int$ 1 . دس يساوي ؟

ا) س + جـ   ب) س + جـ   جـ) 2 س + جـ   د) س + جـ

11) $\int$ (1- حاس) . دس يساوي ؟

ا) (س – جاس) + جـ

ب) (س+ جاس) +جـ

جـ) (س- جتاس) +جـ

د) (س +جتاس) + جـ

12) $\int_{0}^{\pi/2}$ جاس . دس يساوي ؟

ا) -1 ب) 1 جـ) 0.5 د) -0.5

13) $\int_{1}^{أ}$ 3 . دس = 6 فان قيمة الثابت (ا) هي؟

ا) – 1 ب) 1 جـ) 2 د) 3

14) $\int_{-1}^{2}$ [0.5 س + 4] . دس يساوي ؟

ا) 10 ب) 11 جـ) 12 د) 13

15) $\int_{\pi}^{\pi}$ جتا^{3}س – 1 . دس يساوي ؟

ا) -0.5 ب) صفر جـ) 0.5 د) 1

16) م < $\int_{-2}^{2} \sqrt{4 - س^2}$. دس < ن فان قيمة الثابتين م،ن ؟

ا) { 0، 6} ب) { 0 ، 4} جـ) { 0 ، 8} د) { 0 ، 10}

17) $\int$ س (س^2 – 1)^2. دس يساوي ؟

ا) س (س^2 – 1)^3 + جـ

ب) 1/6(س^2 – 1)^3 + جـ

جـ) س^2 (س^2 – 1)^3 + جـ

د) س^3 – س + جـ

18) $\int_{0}^{\pi}$ س جاس .دس يساوي ؟

ا) صفر ب) - π جـ) π د) 2 π

19) $\int$ 2س جا(س) . دس ؟

ا) – 2 س جتاس + 2 جاس + جـ

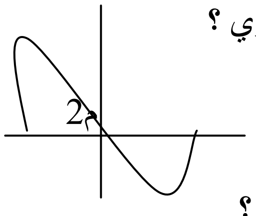
ب) – 2س جتا س + جاس + جـ

جـ) – 2س جتا س – 2 جاس+ جـ

جـ) – 2 س جتاس + 2 جتاس + جـ

20) ما قيمة المساحة المحصورة بين ق(س) = 2س – 6 ، ومحور السينات ، والمستقيمان س = 1، س = 4 ؟

ا) 2 ب) 3 جـ) 4 د) 5



21) من الشكل المجاور م$_1$ = 6 ، م$_2$ = 8 ، فان $\int_{-1}^{1}$ | ق(س) | . دس يساوي ؟

ا) – 2 ب) 2 جـ) -14 د) 14

22) من الشكل المجاور م$_1$ = 6 ، م$_2$ = 8 ، فان $\int_{-1}^{1}$ ق(س) . دس يساوي ؟

ا) – 2 ب) 2 جـ) -14 د) 14

23) من الشكل المجاور م$_1$ = 6 ، م$_2$ = 8 ، فان | $\int_{-1}^{1}$ ق(س) . دس | يساوي ؟

ا) – 2 ب) 2 جـ) -14 د) 14

24) ص = لـــو (جا2س) فان د ص/ د س تساوي ؟

ا) 2ظتا2س ب) 2ظا2س جـ) – 2 ظتا2س د) – 2 ظا2س

25) $\int$ ظاس .دس يسوي ؟

ا) لـــو| جاس |+ جـ

ب) - لـــو| جاس |+ جـ

جـ) لـــو| جتاس |+ جـ

د) - لـــو| جتاس |+ جـ

انتهت الأسئلة

الملحق (د)

أسماء المحكمين

أسماء المحكمين

اسم المحكم	وظيفة المحكم
الدكتور راجي عوض الصرايرة	أستاذ مشارك / جامعة مؤتة / قياس وتقويم
الدكتور نبيل جمعة النجار	أستاذ مشارك / جامعة مؤتة /قياس وتقويم
الدكتور باسم المساعده	أستاذ / جامعة مؤتة/ رياضيات
الدكتور راتب البطوش	أستاذ / جامعة مؤتة/ رياضيات
الأستاذ بهجت سعود الحجاج	مشرف تربوي لغة عربية
الأستاذ عبد الوهاب الحجاج	ماجستير قياس وتقويم
الأستاذ عمار القطامين	مشرف تربوي رياضيات
الأستاذ إبراهيم خضير الهواملة	مشرف تربوي رياضيات
المعلمة فدوى القطاطشة	مشرفة تربوية رياضيات
المعلم محمد محمود الحجاج	معلم رياضيات مرحلة ثانوية
المعلم كمال سالم الرواجفة	معلم رياضيات مرحلة ثانوية
المعلمة أسماء القيسي	معلمة رياضيات مرحلة أساسية
المعلمة رشا الحجاج	معلمة رياضيات مرحلة أساسية
المعلم بسام المرايات	معلم رياضيات مرحلة ثانوية وأساسية

الملحق (هـ)

كتاب تسهيل المهمة من قبل جامعة مؤتة والمخاطبة الرسمية الموجهة لوزارة التربية والتعليم بغرض الحصول على المساعدة في تطبيق الاختبار لمادة الرياضيات للصفوف العاشر والأول الثانوي العلمي والثاني الثانوي العلمي لعام 2015/2014 م